

AVIFAUNA

J. FERNANDO VILLASEÑOR-GÓMEZ,¹ OSVEL HINOJOSA-HUERTA,² EDUARDO GÓMEZ-LIMÓN,³
DAVID KRUEPER⁴ Y AARON D. FLESC⁵

RESUMEN. Este trabajo representa una revisión y actualización de la avifauna del estado de Sonora, México. La revisión incluyó registros de 89 artículos y reportes, 16 008 especímenes depositados en colecciones zoológicas de diferentes museos y más de doscientos setenta y ocho mil registros que corresponden a observaciones de campo y datos de anillamiento generados por los autores. Se recopiló una base de datos de más de trescientos doce mil casos en la que se incorporó información que abarca de 1849 a 2008. La avifauna conocida de Sonora incluye 556 especies de 73 familias y 20 órdenes, con 227 especies residentes, 46 residentes de verano, 233 migratorias de larga distancia y 50 migratorias parciales. Especímenes de museos no considerados previamente y datos nuevos adicionaron 31 especies al número reportado por Russell y Monson en 1998 y permitieron evaluar el estatus de otras especies en el estado. Veintiocho especies están en riesgo a escala global de acuerdo a la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la IUCN, 290 están incluidas en el Acta de Conservación de Aves Migratorias Neotropicales de Estados Unidos y 66 en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

ABSTRACT. This chapter represents a revision and update of the bird species recorded in the state of Sonora, Mexico. The revision included published records of 89 papers and reports, 16 008 specimens deposited in zoological museums, and more than two hundred seventy-eight thousand field observations and banding records from the authors. A database with more than three hundred twelve thousand records was compiled incorporating information from 1849 to 2008. The

avifauna of Sonora includes 556 species belonging to 73 families and 20 orders, with 227 all-year residents, 46 summer residents, 233 long-distance migrants, and 50 partial migrants. Museum specimens not considered previously and new data added 31 species to the number reported by Russell and Monson in 1998, and allowed us to evaluate the status of other species for the state. Twenty-eight of the species are of concern at the global level according to the Red list of Threatened Species of the IUCN, 290 are listed in the Neotropical Migratory Bird Conservation Act in the United States, and 66 are included in Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento sobre la diversidad local y regional es esencial para el manejo de los recursos biológicos, incluyendo la promoción de la conservación de especies (Bojórquez-Tapia *et al.*, 1994). Por esta razón, los listados de especies o inventarios biológicos son esenciales para entender la diversidad de organismos de una región, su historia, función, manejo y conservación. Además, algunos grupos de especies, como las aves, son muy sensibles a los cambios de su entorno y por lo tanto pueden ser usadas como indicadoras de transformaciones del ambiente, a través de cambios en su distribución y diferencias temporales en abundancia (Hutto, 1998).

En términos prácticos, el medio más simple de describir y evaluar la biodiversidad es a través de colecciones. Las aves constituyen el grupo mejor conocido de los vertebrados y por ello han sido empleadas como modelos en muchas áreas de la investigación biológica. Los especímenes de museo,

¹ Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

² Pronatura Noroeste.

³ Monte Sonorense.

⁴ U.S. Fish and Wildlife Service.

⁵ University of Montana.

la observación y las actividades de marcaje y recaptura son las fuentes más importantes de información en el estudio de la sistemática, evolución, biogeografía, ecología, conducta y conservación de aves.

México tiene una gran diversidad de condiciones ambientales creadas por una compleja historia geológica, una topografía heterogénea y un rango altitudinal que va del nivel del mar hasta los 5 600 msnm. Además, las regiones Neotropical y Neártica de Norteamérica confluyen en México. Esta diversidad ambiental, junto con diversos procesos biológicos e históricos, han creado niveles altos de diferenciación *in situ* a nivel de especies endémicas y han dado como resultado la extraordinaria diversidad biológica en México (Conabio, 2000). Como consecuencia de tales procesos, se considera a México como una de las regiones megadiversas del mundo (Mittermeier, 1988). Los vertebrados terrestres, incluyendo a los anfibios, reptiles, aves y mamíferos, son de los grupos mejor conocidos en México e incluyen un total de 2 494 especies, de las cuales alrededor de 42.5% son aves (Flores-Villela y Navarro-Sigüenza, 1993).

El estado de Sonora se localiza en la zona donde el límite norte del trópico se encuentra con el límite sur de la región templada, lo que permite una rica mezcla de especies animales y vegetales de orígenes neotropical y neártico. Esta es una región de extremos: del nivel del mar el terreno se eleva hasta más de 2 630 metros, creando un gradiente altitudinal de extraordinaria variación en temperatura y precipitación y, por consecuencia, diversas comunidades vegetales. En la mayor parte del estado el clima es seco con temperaturas altas y precipitación escasa. Sin embargo, la Sierra Madre Occidental modifica este patrón dominante, creando temperaturas menos extremas y precipitación más abundante. Con la excepción de la región de San Luis Río Colorado, en el noroeste del estado (donde las lluvias son más escasas en verano), el Desierto Sonorense se caracteriza por un patrón de precipitación bimodal, con la mayor parte de la lluvia concentrada en el verano y menores niveles durante los meses de invierno. En general, el clima varía durante el año de caliente y seco a húmedo y

frío, con precipitación que varía de casi cero a cerca de cien centímetros (García, 1973).

El estado de Sonora tiene una gran variedad de ambientes, incluyendo matorral desértico, matorral espinoso, pastizal, selva baja caducifolia y bosque de pino-encino (Martínez-Yrizar, *et al.*, este volumen). En esta diversidad de ambientes se incluyen hábitats secos y con poca vegetación, bosques densos y cañones húmedos, así como una línea costera de playas arenosas y acantilados rocosos. El Gran Desierto de Altar en el noroeste del estado es la región más árida, con dunas de arena y vegetación escasa. En la región occidental el clima es seco y semiseco, con planicies, laderas y sierras con diversos matorrales xerófilos. El pie de monte de la Sierra Madre Occidental yace en la región centro-oriental del estado y está cubierta por matorral espinoso y selva baja caducifolia. Finalmente, los bosques de coníferas y de encinos constituyen la vegetación de las montañas más altas de la porción oriental. En los valles ribereños la vegetación está constituida por bosques riparios de galería y campos irrigados. Dentro del estado de Sonora se han definido cuatro regiones fisiográficas: la Llanura Sonorense en el noroeste y occidente, la Sierra Madre Occidental en el oriente, las Sierras y Llanuras del Norte en la región centro-norte y la Llanura Costera del Pacífico en el sur (INEGI, 2000).

Considerando la diversidad ambiental y la importancia de las aves como grupo, es importante resumir y sintetizar la investigación que se ha realizado a la fecha para establecer un marco del conocimiento ornitológico para futuros estudios. En este contexto, los objetivos de este capítulo son: a) describir la historia de la investigación ornitológica del estado y, b) presentar un inventario actualizado de la avifauna conocida de Sonora. Como un producto asociado, se generó una base de datos actualizada de los registros de aves del estado.

MÉTODOS

Usamos tres fuentes de información: a) datos sobre especímenes de aves depositados en diversos mu-

seos zoológicos del mundo indexados en la base de datos del *Atlas de las aves de México* (Navarro-Sigüenza *et al.*, 2003), así como datos adicionales de catálogos de colecciones en línea (UNAM, 1999; UABC, 2003; YPM, 2006; CAS, 2006; FMNH, 2006; MCZHU, 2006; MVZ-Berkeley, 2006; tabla 1); b) una revisión de la literatura ornitológica que refería directa o indirectamente a registros de aves de Sonora; c) datos obtenidos a través de trabajo de campo en Sonora, que incluyen registros de observaciones directas e individuos marcados. La información se compiló en una base de datos e incluyó cinco tablas: especímenes, listados taxonómicos de acuerdo a la séptima edición del Listado de Aves de Norteamérica y sus suplementos (American Ornithologists' Union, 1998 y 2009), localidades, fuentes y autores. Los nombres comunes en español se basan en Russell y Monson (1998) o Escalante *et al.* (1996). Aunque esta compilación representa un esfuerzo considerable por actualizar el inventario de aves de Sonora, existe todavía información adicional reciente sobre observaciones y actividades de marcaje que no ha sido publicada o se encuentra en proceso de recopilación y análisis y, por lo tanto, no pudo ser incluida en este trabajo.

RESULTADOS

Registros de aves de Sonora

La compilación de aves de Sonora incluyó 312 859 registros de 556 especies de aves, de 73 familias y 20 órdenes. Esta información cubre un período de 157 años (de 1849 a 2008) y 1 653 localidades del estado.

Especímenes de aves

Sólo cinco por ciento de los registros (16 008) son especímenes de 426 especies colectados en 810 localidades y depositados en 41 instituciones, de las cuales más de la mitad son museos localizados en Estados Unidos. Más de 53% de los especímenes estuvieron concentrados en tres instituciones: el Museo de Zoología Comparada de la Universidad de Harvard, la Universidad de California en Los

Ángeles y el Museo de Zoología de la Universidad Estatal de Louisiana (tabla 1). Algunos especímenes se localizaron en colecciones de Canadá, Inglaterra, Holanda, Alemania y Rusia. Solamente 224 especímenes (1.4%) se encuentran catalogados en instituciones mexicanas. Los especímenes de las colecciones fueron colectados entre 1859 y 2001. Son evidentes dos fases de recolecta intensa (figura 1). Durante el primer período, de 1882 a 1891, las contribuciones más importantes fueron las de Marston Abbott Frazar, quien colectó principalmente en la región de Álamos, y las de John C. Cahoon, quien colectó en las sierras alrededor de Oposura (hoy Moctezuma). Ambos colectores trabajaron para William Brewster y sus especímenes fueron depositados en el Museo de Zoología Comparada. Durante la Revolución Mexicana (1911-1921) se suspendió la colecta científica por cuestiones de seguridad y se colectaron sólo 23 especímenes. Durante los diez años posteriores a la revolución mexicana (1922-1931) las condiciones sociales mejoraron y se realizaron colectas importantes por parte de John T. Wright en el Delta del Río Colorado y en las montañas del sur de Sonora cerca de Guirocoba. Otros colectores sobresalientes en Sonora fueron Wilmot W. Brown Jr., Lawrence M. Huey, Chester C. Lamb, Adriaan Joseph Van Rossem, William J. Sheffler y Allan R. Phillips.

Literatura ornitológica

Las publicaciones entre 1874 y 2005 (89) aportaron 8 750 registros (tabla 2). La mayoría de los registros fueron presentados en revistas ornitológicas tales como: *The Auk* (13 artículos), *The Condor* (12), *American Birds* (7), *Wilson Bulletin* (6), *Western Birds* (5), *Studies in Avian Biology* (3), *Journal of Raptor Research* (2), *Journal of Field Ornithology* (1), *Journal of Wildlife Management* (1), *Pacific Coast Avifauna* (1), *The Euphonia* (1), *Colonial Waterbirds* (1) y *Continental Birdlife* (1). Otros artículos aparecieron en revistas de sociedades de historia natural tales como: *Transactions of the San Diego Natural History Society* (16), *Proceedings of the U.S. National Museum* (2), *Memoirs of the Boston Society of Natural History* (1) y *Proceedings of*

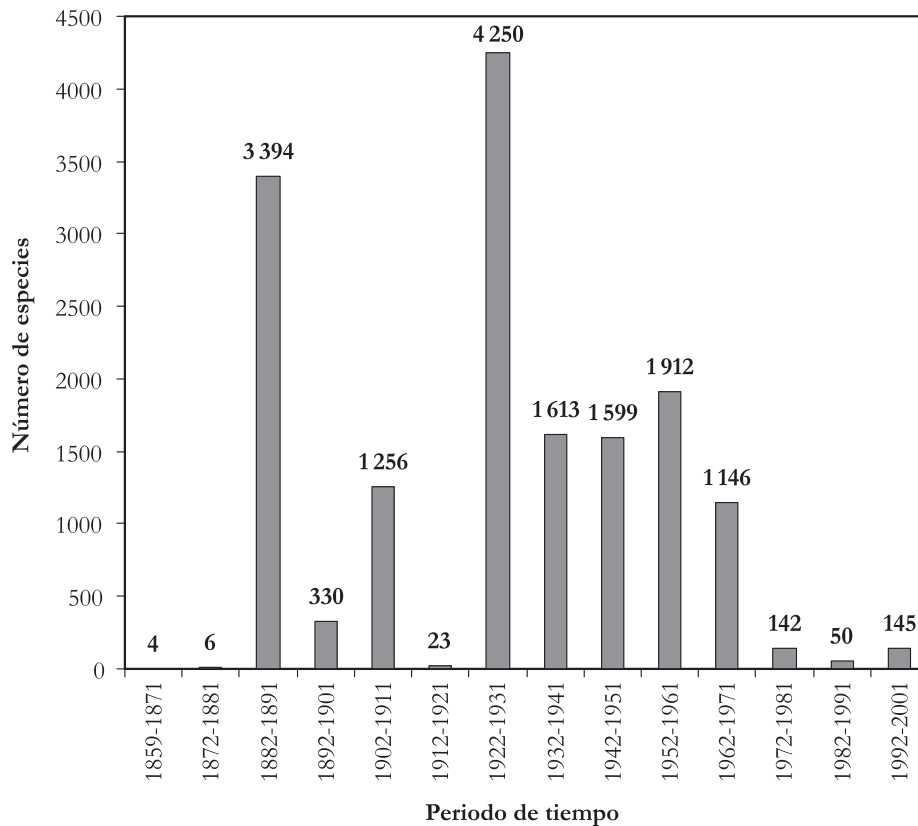


Figura 1. Número de especímenes colectados en Sonora entre 1859 y 2001, en intervalos de 10 años

the Biological Society of Washington (1). Pocas menciones se hicieron en reportes técnicos y tesis universitarias.

Las dos contribuciones más importantes a la ornitología de Sonora son el libro de Van Rossem (1945) publicado como *Occasional Papers of the Museum of the Louisiana State University* y el libro de Russell y Monson (1998) publicado por University of Arizona Press. Solamente tres artículos han aparecido en revistas científicas mexicanas (*Acta Zoológica Mexicana* y *Anales del Instituto de Biología*, UNAM). Debido a la forma como se presenta la información en el libro de Russell y Monson (1998), hemos incluido sólo los registros que se mencionan explícitamente en el texto del libro. En suma, las publicaciones revisadas incluyen un total de 527 especies de 954 localidades. Algunos datos publicados reportan especímenes colectados sin referencia alguna al colector, números o instituciones. El trabajo de Van Rossem (1945) incluye información sobre la mayoría de los especímenes colectados antes de 1945.

Datos derivados de trabajo de campo de los autores

A partir de 1998 hemos realizado trabajo de campo ornitológico en 454 localidades del estado de Sonora. A través de conteos puntuales se registraron 417 especies de un total de 278 843 observaciones de campo. Se llevó a cabo una intensa actividad de captura y marcaje en nueve localidades (Baviácora y Aconchi en el río Sonora, Térapa y Jécori en el río Moctezuma y en el Cajón de Onapa, Bámori en el río Sahuaripa y Ciénega de Santa Clara, El Doctor y Corredor Ripario en el Delta del Río Colorado); en total se marcaron 9 258 individuos de 134 especies, los cuales se liberaron después de tomar datos básicos de morfometría.

Historia de los estudios ornitológicos del estado de Sonora

El registro de aves «al sur de la frontera» en Sonora ha cautivado a muchos naturalistas, científicos y observadores de aves estadounidenses. Estos ob-

servadores se han sentido atraídos por la diversidad de las comunidades de aves constituidas por especies tropicales y subtropicales que alcanzan su límite septentrional no muy lejos de la frontera con Estados Unidos. De igual forma, las islas y áreas costeras del Golfo de California, la «*terra incognita*» (Stephens, 1885), representada por los desiertos al sur de la frontera, las montañas aisladas, la Sierra Madre Occidental y las comunidades tropicales y subtropicales del sur de Sonora, atrajeron el interés de muchos naturalistas y colectores.

De acuerdo con Van Rossem (1945), el primer ejemplar colectado en Sonora fue el espécimen tipo de *Picolaptes bruneicapillus* Lafrasnaye, el cual fue obtenido cerca de Guaymas o Agiabampo en 1835 por un colector desconocido. John Woodhouse Audubon menciona algunas aves en sus notas de viaje a lo largo de Sonora, de la Sierra Madre a Altar y Sonoyta, en 1849; sin embargo, no se obtuvieron especímenes en su expedición. Entre 1851 y 1855 el doctor C.B. Kennerly colectó algunos especímenes cerca de Guaymas, Nogales y el Cañón de Guadalupe en la frontera entre México y Estados Unidos (Van Rossem, 1931a). A.J. Grayson colectó ejemplares de cuatro especies en Guaymas durante 1860, los cuales fueron incluidos en un reporte sobre las aves del occidente de México (Lawrence, 1874) y Thomas Streets colectó algunos especímenes en Sonora durante el mes de abril de 1875 (Van Rossem, 1945).

Los reportes sobre las aves de Sonora aumentaron en la parte final del siglo XIX, cuando la colecta activa y la descripción de formas taxonómicas eran los principales objetivos de los museos de historia natural. Estos museos contrataron a colectores científicos, incluyendo a Abbot M. Frazar y a John C. Cahoon, y organizaron expediciones generales para documentar la distribución de la avifauna de las regiones de Guaymas, Álamos, Cumpas y Moctezuma. Como resultado de este trabajo pionero, se publicaron varios listados sin mucho detalle de localidades o especímenes, tales como una lista de 46 especies de Guaymas (Belding, 1883), cinco especies marinas para la isla de San Pedro Mártir (Goss, 1888), 104 especies de 18 localidades durante la expedición arqueológica de Lumholtz en el período

1890-1892 (Allen, 1893), 29 especies colectadas en 1884 por F. Stephens entre Sásabe y Puerto Lobos (Stephens, 1885; Brewster, 1885), una descripción de las aves de invierno del río Colorado en Sonora y Baja California (Price, 1899) y una lista de 67 especies para la sierra de San Antonio al oeste de Arizpe (Thayer y Bangs, 1906).

Las islas del Golfo de California y localidades costeras fueron puntos importantes de algunas expediciones científicas y visitas ocasionales entre 1875 y el año 2000. En marzo y abril de 1911, cuando el barco pesquero «Albatross» visitó la península de Baja California y el Golfo de California y sus islas, C.H. Townsend, H.E. Anthony, P.I. Osburn y P. Bartsh colectaron 804 especímenes de 159 especies. Un total de 32 especies se obtuvieron u observaron en Sonora en las islas del Tiburón y San Esteban, así como en Guaymas. La Isla del Tiburón fue visitada de nuevo en mayo de 1930 por Griffin Bancroft y entre diciembre de 1931 y enero de 1932 por A.W. Anthony y A.J. Van Rossem. Todas sus notas y registros de especímenes están incluidos en una publicación sobre la avifauna de esta isla por A.J. Van Rossem (1932), en la que se reportan un total de 81 especies. Posteriormente, Charles Vaurie pasó algunos días en la Isla del Tiburón durante julio de 1952 y agregó seis especies más a la lista de Van Rossem (Vaurie, 1953). Lawrence M. Huey pasó el mes de febrero en Puerto Peñasco y registró 75 especies (Huey, 1935). Clinton G. Abbott visitó Guaymas en abril de 1940 y publicó observaciones sobre 23 especies acuáticas (Abbott, 1941).

Entre el 15 de marzo y el 26 de abril de 1962, el Museo de Historia Natural de San Diego organizó una expedición (Belvedere) con el objetivo de explorar 32 islas del Golfo de California (Lindsay, 1962). En esta expedición, Richard C. Banks registró un total de 36 especies en las islas del Tiburón, San Pedro Mártir y San Esteban (Banks, 1963). Octavio Rojas-Soto y colaboradores visitaron la Isla del Tiburón en febrero de 2000 y obtuvieron un listado de 137 especies a partir de una revisión de la literatura y de especímenes depositados en museos; de éstas, 41 especies fueron nuevas adiciones

a la avifauna de la Isla del Tiburón (Rojas-Soto *et al.*, 2002).

Las colectas en la parte continental del estado de Sonora fueron iniciadas por John C. Cahoon, quien trabajó para William Brewster en 1887. Sus colectas incluyen especímenes obtenidos en el área de Cumpas, Oposura (hoy Moctezuma) y Granados. Abbott M. Frazar hizo grandes colectas para William Brewster en 1888, trabajando principalmente en el sur de Sonora [Álamos, Mina Abundancia (San Antonio, al noroeste de Álamos) y Hacienda de San Rafael (noreste de Álamos)].

John T. Wright trabajó como colector de Grif-fing Bancroft de forma continua entre 1928 a 1930; la información de más de 3 550 especímenes, así como de otros colectados por W. Leon Dawson, F. Stephens, G. Bancroft, A.J. Van Rossem y A.W. Anthony fue incluida en un reporte sobre las aves terrestres de Sonora, el primer estudio detallado del estado, que incluyó un listado de 205 especies (Van Rossem, 1930g).

Durante la década de 1930, A.J. Van Rossem publicó una nota donde agregaba trece nuevas especies al estado de Sonora (Van Rossem, 1933b). Chester C. Lamb, otro colector profesional, trabajó durante 1932 y 1933 en El Álamo, Hermosillo, Rancho Costa Rica, San José de Guaymas, Ures y Agiabampo, obteniendo cerca de doscientos especímenes. Entre 1933 y 1937 Robert T. Moore realizó cuatro viajes para estudiar la distribución de las aves del sur de Sonora, suroeste de Chihuahua y Sinaloa, cubriendo desde el nivel del mar hasta las montañas de la Sierra Madre. A partir de estas expediciones, Moore publicó información sobre nuevos registros del rango de distribución de 13 especies (Moore, 1938).

Johnson A. Neff y George W. Paterson estudiaron entre mayo y julio de 1942 la distribución y abundancia de la paloma ala blanca (*Zenaida macroura*) en Sonora. Sus notas sobre la avifauna general fueron publicadas años después e incluyeron una lista pequeña de observaciones sobre 22 especies (Neff, 1947).

El primer estudio completo con información taxonómica y de distribución de la avifauna de un

estado del macizo continental de México fue la monografía de A.J. Van Rossem sobre las aves de Sonora (1945). Este trabajo fue el resultado de un gran esfuerzo por compilar información de especímenes de museo, observaciones y registros de publicaciones previas. La monografía incluyó registros sobre la distribución de 407 especies y una lista de 37 especies cuya presencia en el estado no había sido verificada. Un análisis crítico de los datos le permitió distinguir casos de migración, actividad reproductiva y registros invernales. Posteriormente, dos publicaciones importantes resumieron la distribución de las aves de México (Friedmann *et al.*, 1950; Miller *et al.*, 1957). El tratamiento a nivel de subespecie de estas dos publicaciones se sigue utilizando en la actualidad.

Van Rossem (1945) incluyó una sección sobre nuevas formas descritas a nivel de especie o subespecie basada en especímenes colectados en Sonora (tabla 3). A partir de un total de 111 formas descritas entre 1835 y 1945, así como una descrita posteriormente, en la actualidad 46 se consideran todavía como especies o subespecies válidas, 24 se consideran como sinónimos y 41 han cambiado de nombre como resultado de modificaciones en su ubicación taxonómica. El espécimen tipo de *Cyanomia salvini* resultó ser un híbrido entre el colibrí pico ancho (*Cynanthus latirostris*) y el colibrí corona violeta (*Amazilia violiceps*) (Brewster, 1893; Graves, 2003) y se desconoce el paradero del espécimen tipo del colibrí de Florence [*Saucerottia (Amazilia) florenceae*] —el único espécimen conocido para la especie—, que se considera posiblemente perdido. Frank A. Pitelka reportó nueve especies registradas en varias localidades de Sonora durante octubre y noviembre de 1946 (Pitelka, 1948).

Allan R. Phillips y Dean Amadon estudiaron la avifauna y colectaron especímenes en el noroeste del estado; visitaron Altar, Caborca, Pitiquito, Sierra Carrizal (San Juan) y Sonoyta durante octubre y noviembre de 1948 y reportaron una lista de 62 especies (Phillips y Amadon, 1952). La contribución más importante sobre nuestro conocimiento de las aves de los bosques de pino-encino del noroeste de México fue el estudio de Joe T. Marshall

realizado entre 1951 y 1955 en varias sierras de Arizona, Nuevo México y Sonora (Marshall, 1957); él reportó 137 especies para 13 sierras de Sonora. Recientemente algunas sierras del sistema de «Islas del Cielo», localizadas al oeste de las sierras visitadas por Marshall, fueron visitadas y descritas por Flesch y Hahn (2005).

Durante la década de los años sesenta Richard C. Banks publicó un análisis de las relaciones biogeográficas de la avifauna de la isla San Esteban, localizada aproximadamente a la mitad del Golfo de California entre Sonora y Baja California. Banks estudió las afinidades de siete especies y concluyó que están asociadas con la parte continental de Sonora (Banks, 1969). En 1969 se publicó una guía de identificación de especies del occidente de México, dirigida principalmente a los observadores de aves (Alden, 1969). Entre 1969 y 1973, L.A. May estudió la fauna de vertebrados del Gran Desierto de Altar y registró una lista de 153 especies de aves (May, 1976). Durante julio y agosto de 1971, Lester L. Short visitó la selva baja caducifolia de Álamos en el sur de Sonora. Como parte de un estudio de la relación entre las lluvias de verano y la época de anidación, su reporte incluyó registros detallados de 86 especies que se reproducen en la región y una lista de nueve especies no reproductivas (Short, 1974).

Stephen M. Russell y Donald W. Lamm aportaron información sobre el estatus de 65 especies de aves de Sonora, incluyendo registros de veinte especies nuevas para el estado (Russell y Lamm, 1978). Durante abril y mayo de 1978, Thomas O. Clark y Dean Hendrickson recabaron de manera incidental información sobre aves como parte de un estudio sobre peces del oriente de Sonora y publicaron datos sobre seis especies importantes: guacamaya verde (*Ara militaris*), aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*), mulato azul (*Melanotis caerulescens*), parula tropical (*Parula pitiayumi*), tångara dorso rayado (*Piranga bidentata*) y el bolsero castaño (*Icterus spurius*) (Clark, 1984). Recientemente, de 2000 a 2007, Aaron Flesch desarrolló un estudio detallado de las aves reproductoras en el norte de Sonora, durante el cual detectó 161 espe-

cies que anidan en 306 localidades (Flesch, 2008). El estudio aportó información valiosa sobre cambios en la comunidad de aves y en la actualización del estatus de varias especies en el estado, incluyendo a la aguililla cola corta (*Buteo brachyurus*), al mosquero barranquero (*Empidonax occidentalis*) y al chipe roquero (*Euthlypis lachrymosa*).

Varios trabajos se han enfocado al estudio de especies particulares de Sonora, tales como: el carpintero imperial (*Campephilus imperialis*) (Ridgway, 1887b); el primer registro en México del pato arlequín (*Histrionicus histrionicus*) (Kaufman y Witzeman, 1979); una observación sobre la lavandera blanca (*Motacilla alba*) (Morlan, 1981); el registro de la primera águila cabeza-blanca (*Haliaeetus leucocephalus*) anidando en Sonora (Brown *et al.*, 1987); el estatus del chorlo chiflador (*Charadrius melodus*) (Howell, 1993) y la grulla gris (*Grus canadensis*) (Drewien *et al.*, 1996) en México, con información específica de registros de Sonora; el estatus de la cotorra serrana occidental, águila real y probablemente el último registro del carpintero imperial en Sonora (Lammertink *et al.*, 1996) y reportes invernales de cisne de tundra (*Cygnus columbianus*) cerca de Ciudad Obregón y otra localidad no especificada de la costa de Sonora (Drewien y Benning, 1997).

Eric Mellink y Eduardo Palacios describieron las comunidades de aves acuáticas reproductivas en la bahía de San Jorge, en islas cercanas y en el estero San Francisquito, en el extremo noroeste de Sonora (Mellink y Palacios, 1993), así como las comunidades de aves de los esteros San José y Tóbari en la costa sur de Sonora (Palacios y Mellink, 1995) y las aves de la Ciénega de Santa Clara en la costa del noroeste de Sonora (Mellink *et al.*, 1996 y 1997). Otro estudio describió las comunidades de aves acuáticas asociadas a humedales del Delta del Río Colorado en los estados de Sonora y Baja California, donde se registraron 71 especies (Hinojosa-Huerta *et al.*, 2004). Por otra parte, la avifauna reproductiva de la isla Alcatraz (cerca de Bahía Kino) fue estudiada por Duberstein *et al.* (2005). Posteriormente se evaluó el estatus de la avifauna en la región del Alto Golfo de California de Baja Cali-

fornia y Sonora, con una compilación de una lista anotada de las aves en la región y un análisis de las necesidades para su conservación (Hinojosa-Huerta *et al.*, 2007).

El primer estudio específico sobre la avifauna de vegetación riparia de Sonora fue el estudio de Scott B. Terrill y Ken y Gary Rosenberg. Ellos estudiaron dos sitios de vegetación riparia de álamo y sauce durante los inviernos de 1979-1980 (en San Rafael en el río Sonora, cerca de Ures y en San Ignacio en el río Magdalena, cerca de Magdalena de Kino) y registraron 114 y 102 especies en Ures y Magdalena, respectivamente (Terrill, 1981). Por su parte, Fernando Villaseñor evaluó durante 2004-2006 la importancia de los sistemas riparios de Sonora para las aves durante el invierno. Durante el estudio se visitaron 1 816 puntos de conteo en 87 localidades, en los que se identificaron 253 especies en 14 tipos de vegetación (Villaseñor-Gómez, 2006 y 2008). Entre 2002 y 2005, en la región del Delta del Río Colorado, Hinojosa-Huerta y colaboradores (2008a) analizaron los patrones de abundancia y riqueza de especies en el bosque ripario del río Colorado con el fin de identificar relaciones de hábitat y relaciones con variables hidrológicas y definir recomendaciones de restauración. En total se registraron 193 especies y 145 376 individuos y se logró determinar que la comunidad de aves se ha recuperado parcialmente en respuesta a los flujos excedentes a través del río Colorado, con presencia de varias aves especialistas en sistemas riparios, tales como el cuco piquiamarillo (*Coccyzus americanus*) y el mosquero cardenalito (*Pyrocephalus rubinus*), que se consideraban extirpados de la región.

Otros estudios han abordado preguntas más específicas usando a las aves de Sonora. Por ejemplo, Peter B. Landres y James A. MacMahon estudiaron en 1977 la organización de la comunidad reproductiva de aves del bosque de encinos de la sierra La Púrica cerca de Nacozari (Landres y MacMahon, 1980). John M. Bates estudió la conducta territorial invernal y la ecología de la alimentación en relación con los torotes (*Bursera microphylla*) en los vireos grises (*Vireo vicinior*) de la costa desérti-

ca de Sonora (Bates, 1992a y 1992b). Iriana Zuria y Eric Mellink (2005) estudiaron la relación entre la cronología de la anidación y la abundancia de peces en el charrán mínimo (*Sternula antillarum*) en La Purinera, Bahía de San Jorge, en el noroeste del estado de Sonora.

Las aves rapaces de Sonora han sido objeto de diversos estudios. Estos incluyen la estimación de la abundancia y uso de hábitat a lo largo de los ríos Bavispe y Yaqui (Rodríguez-Estrella y Brown, 1990a, 1990b y 1990c), así como reportes sobre el estatus y productividad de águilas pescadoras (*Pandion haliaetus*) a lo largo de la costa del estado (Cartron, 2000) e información sobre la distribución del águila real (*Aquila chrysaetos*) (Rodríguez-Estrella, 2002). Más recientemente, un estudio sobre las tendencias poblacionales del tecolote bajo (*Glaucidium brasilianum*) del norte de la entidad estimó una disminución de la abundancia de 9.2% anual entre los años 2000 y 2004, así como también identificó los factores asociados con la reducción poblacional (Flesch y Steidl, 2006).

Quizá el estudio más extenso sobre una especie de ave de Sonora es el trabajo de Aaron D. Flesch sobre la distribución, abundancia y los factores asociados con el uso y selección de hábitat del tecolote bajo a lo largo de un transecto de mil cien kilómetros que incluye siete tipos de vegetación de Sonora (Flesch, 2003). Este estudio fue resultado de los esfuerzos por entender la ecología de estos tecolotes con el objeto de ayudar a la recuperación de la especie en el vecino estado de Arizona, donde las poblaciones se han reducido hasta llegar casi a su extirpación de la región.

Otras investigaciones sobre especies particulares incluyen el estudio sobre abundancia, distribución y uso de hábitat del palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris yumanensis*) en el Delta del Río Colorado (Hinojosa-Huerta *et al.*, 2001a y 2008b), con el que se determinó que la Ciénega de Santa Clara mantiene 75% de la población total de la subespecie, alrededor de seis mil individuos; se identificaron medidas para la protección y recuperación de esta ave y se han analizado las tendencias poblacionales de la subespecie entre 1999 y 2006. Por

otra parte, también se analizó el estatus poblacional del ralito negro (*Laterallus jamaicensis coturniculus*) en la región (Hinojosa-Huerta *et al.*, 2001b) y se describió la primera detección de la especie en Sonora y su precario estatus poblacional con menos de cincuenta parejas, además de que se hicieron recomendaciones para su protección dentro de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.

En el libro sobre las aves de Sonora, Russell y Monson (1998) describen el estatus y distribución de 525 especies de aves de Sonora e incorporan información sobre los patrones estacionales de ocurrencia, abundancia y hábitats donde se encuentran. Ellos incluyen a 35 especies que consideran como hipotéticas (aquellas «...reportadas con documentación sustancial pero sin el respaldo de un espécimen, una fotografía con evidencia clara de su identidad o información detallada de varios observadores»). En este libro se incluye la información de la publicación de Van Rossem (1945), se integran y resumen los datos de especímenes colectados después del trabajo de este investigador y se agregan las observaciones de los propios autores hasta 1994. Su trabajo se considera como el segundo esfuerzo más importante por compilar los datos sobre la avifauna de Sonora. Desafortunadamente, no se incluyeron los registros de aves de las islas del Golfo de California.

Especies de aves registradas en el estado de Sonora

La avifauna conocida de Sonora incluye 556 especies (apéndice I en disco compacto), que representan 52% de las 1 070 que se han registrado en México (Howell y Webb, 1995). Estas especies pertenecen a 73 familias de 20 órdenes. Siguiendo los criterios de Russell y Monson (1998), consideramos a 25 especies como «hipotéticas» para el estado (apéndice I en disco compacto). Las familias más numerosas son Parulidae (chipes, 43 especies), Emberizidae (gorriones, zacatoneros y rascadores, 37 especies), Anatidae (cisnes, gansos y patos, 36 especies), Tyrannidae (mosqueros, 36 especies), La-

ridae (gaviotas, charranes y rayadores, 28 especies), Scolopacidae (playeros y falaropos, 28 especies) y Accipitridae (gavilanes, águilas y aguilillas, 22 especies) (tabla 4 y, en disco compacto, apéndice 1). La información más reciente permite agregar a la lista de aves de Sonora al colimbo piquiamarillo (*Gavia adamsii*), al bobo enmascarado (*Sula dactylatra*), al bobo pata-roja (*Sula sula*), al milano tijereta (*Elanoides forficatus*), al ralito negro (*Laterallus jamaicensis*), a la tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), al perico frente naranja (*Aratinga canicularis*), al mosquero pálido (*Empidonax alnorum*) y al vireo garganta amarilla (*Vireo flavifrons*), entre otras especies. Cuestionamos la validez del espécimen de la codorniz californiana (*Callipepla californica*), supuestamente colectado en el estado de Sonora. Confirmamos la presencia de doce especies consideradas por Russell y Monson (1998) como hipotéticas, incluyendo al pato silbón (*Anas penelope*), fulmar norteño (*Fulmarus glacialis*), jacana norteña (*Jacana spinosa*) y tordo canadiense (*Euphagus carolinus*) e incluimos al salteador colilargo (*Stercorarius longicaudus*), al charrán embridado (*Onychoprion anaethetus*) y al mosquero gorjiblanco (*Empidonax albigularis*) como especies hipotéticas para el estado (véase sección «Registros de aves que ameritan comentarios»).

De acuerdo con su estatus estacional, 227 especies (40.8%) son «residentes permanentes», 46 (8.3%) son «residentes de verano» que se reproducen en la región pero que pasan el invierno en otra área y 233 (41.9%) son migratorias que pasan el invierno en Sonora. Después de la época reproductiva en el norte, algunas poblaciones migran de sus territorios de verano y llegan a unirse a las poblaciones residentes en el sur de su rango de distribución; hemos definido a este grupo como «migrantes parciales». La complejidad de estos movimientos migratorios dificulta distinguir a las poblaciones migrantes de las residentes sin el uso de marcas, herramientas moleculares o isótopos estables. Cincuenta especies (9%) de las registradas en Sonora se consideran «migrantes parciales»; la mayoría de estas especies pertenecen al grupo de los «migrantes de distancia corta», que incluye a miem-

bros de la familias Emberizidae, Icteridae (tordos y bolseros), Parulidae y Accipitridae, entre otras familias. Otras especies se incluyen en este grupo debido a que poseen poblaciones que son claramente residentes y migrantes, tales como el pato de collar y el pato mexicano (*Anas p. platyrhynchos* y *A. p. diazi*, respectivamente), el chivirín saltapared (*Troglodytes aedon parkmani* y las poblaciones residentes de montaña de *T. a. brunneicollis* y *T. a. cahooni*) y el chipe amarillo (*Dendroica petechia*), donde el grupo *aestiva* se comporta como migrante y el grupo *erithacoroides* como residente exclusivo de manglares.

Algunos individuos de especies residentes de verano pueden permanecer en el territorio reproductivo durante el invierno. Fernando Villaseñor observó a varios individuos del garrapatero pijuy (*Crotophaga sulcirostris*) en diciembre y febrero de 2004 y 2005 en Álamos, Presa Chiculi, Presa Mocúzari, Granados y Huásabas. Un espécimen del tecolote enano (*Micrathene whitneyi*) depositado en el Museo Británico se colectó en noviembre de 1895 y observaciones posteriores reportan su presencia de noviembre a marzo (Moore, 1938; Russell y Monson, 1998). Varios especímenes de museo del chotacabras menor (*Chordeiles acutipennis*) se colectaron durante noviembre y enero por Brown en 1905, por Wright en 1929 y 1930 y por Phillips en 1952; Russell y Monson (1998) reportan registros para diciembre de 1982 y Villaseñor registró a la especie en febrero de 2004, todos al sur de Hermosillo. Van Rossem (1945) y Russell y Monson (1998) mencionan la presencia en invierno del tapacamino cuerporrúin norteño (*Caprimulgus vociferus*), documentada por el espécimen colectado por Frazar en Álamos durante febrero de 1888. Villaseñor observó a esta especie en enero de 2005 en Baviácora, en el río Sonora. A. Moorhouse observó al papamosca tirano (*Myiarchus tyrannulus*) durante enero y febrero en el rancho Lo de Campa y en Moctezuma (Russell y Monson, 1998) y también fue observado por Villaseñor y colegas en el centro y sur de Sonora. La tångara roja (*Piranga rubra*) pasa el invierno en Sonora [varios especímenes colectados por A.R. Phillips (Canadian Museum of Nature,

sin número) y diversas observaciones durante los conteos de aves de navidad por Scott B. Terrill, Linda S. Terrill, Eduardo Gómez Limón y Villaseñor han aportado evidencia de su presencia durante el invierno]. Diversos reportes incidentales de habitantes del Cajón de Onapa sugieren la presencia de guacamaya verde (*Ara militaris*) en cañones protegidos al norte de Sahuaripa durante el invierno. Por otra parte, algunos individuos no reproductivos de por lo menos veinte especies que pasan el invierno en Sonora pueden permanecer y vivir todo el año en el estado, incluyendo patos, garzas, gaviotas, charranes y algunas aves terrestres (apéndice 1 en disco compacto).

Doce especies acuáticas se consideran como accidentales en Sonora, con sólo uno o dos registros conocidos que extienden su rango normal de distribución hacia el sur o norte. Treinta y seis especies migratorias son «accidentales», ya que se han registrado en Sonora menos de cinco veces, lejos de su rango de distribución normal. Dieciocho de ellas son chipes que se reproducen en la región boreal y en el sureste de Estados Unidos y pasan el invierno en el sur de México y Centroamérica (Kelly y Hutto, 2005).

Con respecto a sus hábitos, 162 especies de aves de Sonora son acuáticas, 380 terrestres y catorce principalmente aéreas (golondrinas y vencejos) (figura 2). Entre las especies acuáticas, 78 son marinas (10 pelágicas, 63 costeras y 5 ocupan ocasionalmente el agua dulce del interior), sesenta especies son esencialmente de agua dulce (16 habitan exclusivamente agua dulce del interior, 8 son de estero y 36 de estero y del interior) y 24 especies usan indistintamente tanto aguas de la costa como del interior. De las 380 especies terrestres, 29 se distribuyen a baja altitud (generalmente menos de 1 100 metros, por debajo del límite del bosque de encino), 69 se distribuyen en montañas con altitudes superiores a los 1 100 metros y 282 tienen una distribución más amplia en el gradiente altitudinal. De las especies de montaña, 28 muestran migraciones altitudinales con movimientos invernales hacia tierras bajas; estos movimientos altitudinales les pueden ayudar a evitar las bajas temperaturas o

a vivir temporalmente en lugares con mayor disponibilidad de alimento (Howell y Webb, 1995); la mayoría de estas especies se han registrado principalmente en ambientes riparios.

En el estado se han establecido varias especies exóticas, que en su mayoría se han adaptado a los ambientes humanos. Tales son los casos de la paloma doméstica (*Columba livia*), la tórtola turca (*Streptopelia decaocto*) (E. Gómez-Limón, A. Flesch y O. Hinojosa, 2006, obs. pers.), el estornino europeo (*Sturnus vulgaris*) y el gorrión doméstico (*Passer domesticus*). También se han establecido poblaciones del faisán de collar (*Phasianus colchicus*) en el valle agrícola de San Luis Río Colorado, cerca de la frontera de Estados Unidos y México en la región noroeste del estado (Hinojosa-Huerta *et al.*, 2007), probablemente como consecuencia de las liberaciones de la especie, relacionadas con la cacería desde las primeras décadas del siglo XX, en el valle Imperial en California, en el Bajo Río Colorado en Arizona y en el valle de Mexicali en Baja California (Brown, 1989; Patten *et al.*, 2001).

Algunas especies se ven favorecidas y se establecen en nuevas áreas mientras que otras sufren las con-

secuencias de los cambios en sus ambientes naturales. El caso mejor conocido de extinción de aves en Sonora es el del carpintero imperial, el cual habitaba los bosques de coníferas y requería de árboles grandes para alimentarse y anidar; los últimos registros de Sonora son las observaciones en el rancho Las Tinajas entre febrero y mayo de 1993, en la vertiente del Pacífico de la Sierra Madre Occidental (Lammertink *et al.*, 1996).

Aunque no se conocen otros casos de aves extintas o extirpadas de Sonora, existe evidencia que indica la extirpación de algunas especies. Algunos casos son el de la tángara cabeza roja (*Piranga erythrocephala*), colectada en 1888 por M. Frazar y en 1933 por W.H. Burt; el tecolote vermiculado (*Megascops guatemalae*), reportado por última vez en 1958, y el halcón enano (*Falco rufigularis*), que fue registrado por última vez en Sonora en 1949 y probablemente extirpado por colecta excesiva de la población cercana a Guirocoba (Russell y Monson, 1998). Todas estas especies son típicas de los bosques tropicales y de montaña y probablemente las alteraciones ambientales de sus hábitats llevaron a la extirpación local en el límite norte de su distribución.

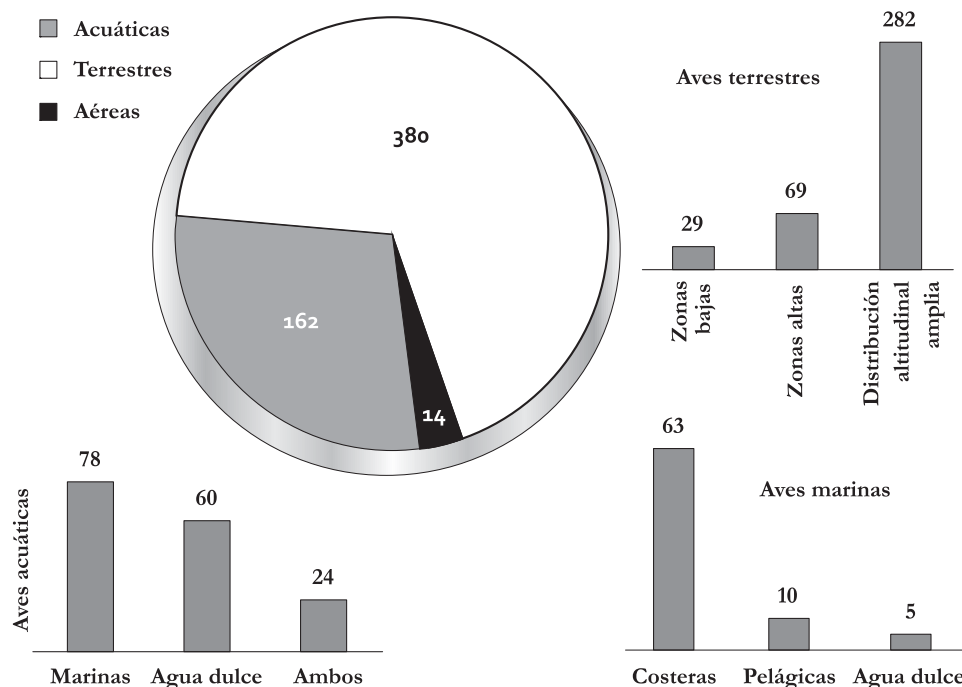


Figura 2. Cantidad de especies de aves en Sonora por categorías de hábitat

Otras especies que casi nunca se han vuelto a registrar son el atlapetes gorra rufa (*Atlapetes pileatus*) y el cacique mexicano (*Cacicus melanicterus*).

Por otro lado, existen registros recientes y evidencias de la presencia de especies que no se habían registrado después de 1950, tales como el águila solitaria (*Harpyhaliaetus solitarius*), la titira enmascarada (*Tytira semifasciata*), el halcón huaco (*Herpetotheres cachinnans*) y el carpintero pico plata (*Campophilus guatemalensis*), observados en varias ocasiones en el sur de Sonora por A. Flesch en 2006.

Registros de aves que ameritan comentarios

Presentamos aquí algunas notas sobre 45 especies de aves, ya sea porque son registros nuevos para Sonora o porque, desde nuestra perspectiva, merecen ser clarificadas. Además de observaciones publicadas, en las descripciones incluimos registros no publicados de distintos observadores que sustentan la presencia o modifican el conocimiento que tenemos de algunas especies en el estado. Los nombres de estos observadores se incluyen en paréntesis.

Ganso de Ross (*Chen rossii*). Este ganso no se encuentra listado en el libro de Russell y Monson (1998). La especie se ha identificado como un visitante de invierno frecuente, pero poco común en la Ciénega de Santa Clara, en el Delta del Río Colorado, en la porción noroeste del estado (Hinojosa-Huerta *et al.*, 2007). Probablemente no se había identificado antes debido a que se asocia con el ganso blanco (*Chen caerulescens*), especie similar que es abundante en la región.

Ganso cascareador (*Branta hutchinsii*). Esta especie se separó recientemente del ganso canadiense (American Ornithologists' Union, 1998), por lo que su estatus en Sonora no es muy claro. Sin embargo, tres individuos de la subespecie *B. h. leucopareia*, anillados en las islas Aleutianas en Alaska, fueron cazados el 20 de diciembre de 1975 en el Delta del Río Colorado (Russell y Monson, 1998).

Pato silbón (*Anas penelope*). Russell y Monson (1998) consideran a este pato como hipotético para Sonora, con un solo registro para el estado en 1979 en Puerto Peñasco. Howell y Webb (1995) consi-

deran a la especie como rara para Sonora. Desde entonces, la especie ha sido observada en varias ocasiones en distintas localidades, incluyendo un macho adulto observado en Yavaros en enero de 2004 por Kimball Garrett y otro macho adulto reportado en el rancho San Bernardino al este de Agua Prieta en noviembre de 2002 (Steve Ganley). Con esta información confirmamos la presencia de la especie para Sonora.

Pato mexicano (*Anas platyrhynchos diazi*). Russell y Monson (1998) reportan que la subespecie es residente de las zonas altas de México, con una distribución en el estado del río Magdalena al este y al sur hasta Granados y tal vez Yécora. Desde 2006 la subespecie ha sido detectada como residente reproductiva (se han observado adultos y pollos) en los valles agrícolas del sur de Sonora, desde Huatabampo hasta Guaymas (Marco Antonio González Bernal).

Ojodorado islándico (*Bucephala islandica*). De acuerdo con los registros de los Conteos Navideños de Aves (National Audubon Society, 2008), esta especie fue registrada en Puerto Peñasco durante el conteo de diciembre de 1998 (coordinado por Steve Ganley). Posteriormente se observaron dos machos inmaduros de ojodorado islándico [junto con cuatro individuos de ojodorado común (*B. clangula*)] en Puerto Peñasco en enero de 2005 por Michael Carmody. El ojodorado islándico no está registrado en Russell y Monson (1998); Howell y Webb (1995) lo consideran hipotético para México. El registro en Puerto Peñasco fue aceptado por el comité revisor de registros del Cuento Navideño de Aves de National Audubon Society, por lo que consideramos que este pato debe ser incluido en la lista de especies de Sonora, aunque sea accidental en el estado.

Codorniz californiana (*Callipepla californica*). En el Museo Nacional de Historia Natural de Estados Unidos se encuentra un espécimen etiquetado como colectado en Sonora por W.W. Brown el 17 de mayo de 1905 (USNM 311736). Aunque no existen especímenes de otras especies colectadas en la misma fecha por él, se sabe que en fechas anteriores y posteriores estuvo trabajando en Guaymas,

La Chumata y Opodepe, pero no cerca del río Colorado, donde pudiera ser más probable encontrar a esta especie. Por lo tanto, éste puede ser un espécimen mal identificado, si es que fue colectado dentro del estado de Sonora. Consideramos que la especie no debe ser incluida en el listado de aves del estado.

Colimbo piquiamarillo (*Gavia adamsii*). Un cráneo de un espécimen encontrado muerto en la Isla del Tiburón fue colectado el 25 de febrero de 2000 y depositado en el Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias de la UNAM (MZFC 15727). Este espécimen representa evidencia de que ésta es una especie accidental para Sonora; es el registro más al sur para la especie en México y el único para el estado. Los tres registros previos de México provienen de las islas Los Coronados y la región norte del Golfo de California (Simon y Simon, 1974; Patten *et al.*, 2001; Rojas-Soto *et al.*, 2002). Este colimbo no fue incluido por Russell y Monson (1998) como especie de Sonora.

Albatros de Laysan (*Phoebastria immutabilis*). La especie no fue incluida en Russell y Monson (1998); sin embargo, esta ave es un visitante raro, pero frecuente, en la región del Alto Golfo de California y sobrevuela la región del valle de Mexicali y de San Luis Río Colorado en tránsito hacia el Salton Sea en California (Newcomer y Silber, 1989; Patten *et al.*, 2001).

Fulmar nortero (*Fulmarus glacialis*). Este fulmar está considerado como hipotético por Russell y Monson (1998), aunque reportan un registro de dos individuos en Puerto Peñasco en 1968 y un cráneo colectado en la Isla del Tiburón en 1963. Posteriormente, la especie fue observada en el sur de Sonora en junio de 1985 (Steve Ganley) y seis individuos, incluyendo aves de la variedad clara y la variedad oscura, fueron observados en el golfo de Santa Clara en mayo de 2006 por Kimball Garrett. Con esta información confirmamos la presencia de la especie en el estado como visitante casual.

Pardela patirrosada (*Puffinus creatopus*). Esta ave marina no fue incluida en Russell y Monson (1998), pero es un visitante de verano frecuente, aunque poco común en el Alto Golfo de California (Pat-

ten *et al.*, 2001), en la zona pelágica frente a Puerto Peñasco (Steve Ganley), en la región de las grandes islas del Golfo de California y frente a Bahía de Kino (Rick Taylor). Consideramos a la especie como visitante raro para el estado.

Paño de Leach (*Oceanodroma leucorhoa*). El rango de distribución normal de esta especie marina no incluye la región del Golfo de California y no fue incluido en Russell y Monson (1998); sin embargo, la especie se considera un visitante de verano raro para el norte del Golfo de California (Patten *et al.*, 2001), con un par de registros para la zona del golfo de Santa Clara en 1997 (Steve Ganley). Consideramos a la especie como visitante raro para Sonora.

Bobo enmascarado (*Sula dactylatra*). Existen dos especímenes de bobo enmascarado depositados en museos de Estados Unidos; el primero fue colectado por T.E. Taylor en la isla San Pedro Nolasco el 18 de julio de 1967 y se encuentra depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Michigan (UMMZ 212595) y el segundo fue colectado por C. Jones en la playa Tortilla en la bahía de San Carlos el 28 de marzo de 1973 y está catalogado en el Museo de Historia Natural de Denver (DMNH 36619). Es una especie pelágica accidental para el estado de Sonora, la cual no se incluyó previamente como parte de su avifauna.

Bobo pata-roja (*Sula sula*). Esta ave no fue incluida como parte de la avifauna de Sonora por Russell y Monson (1998), aunque está representada por tres especímenes; dos de ellos están etiquetados como colectados en Guaymas el 21 de septiembre de 1875 (no se especifica colector) y depositados en la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia (ANSP 33348 y 33349); el otro fue probablemente colectado en abril de 1875 (no hay fecha en la etiqueta) por T.H. Streets en la Isla del Tiburón y se encuentra depositado en el Museo Nacional de Historia Natural de Estados Unidos (USNM, sin número). A pesar de la falta de registros recientes, parece ser una especie accidental en Sonora. Para el estado de Sinaloa, cerca de la frontera con Sonora, existen registros recientes (Marco Antonio González-Bernal y Rick Taylor).

Milano tijereta (*Elanoides forficatus*). El único registro en el estado lo realizó Eduardo Gómez-Limón el 26 de mayo de 2005 en el kilómetro ochenta de la carretera a Palo Verde, al suroeste de Hermosillo. Este milano, inconfundible en el campo por la cola en forma de tijera y las marcas oscuras en las alas, volaba en dirección oeste y era atacado por dos halcones cola-roja (*Buteo jamaicensis*). El rango de distribución de esta especie normalmente incluye el sureste de Estados Unidos, la costa del Golfo de México, el Caribe, Centroamérica y gran parte de Sudamérica (Howell y Webb, 1995), pero comúnmente se le encuentra fuera de su rango de distribución, ocasionalmente hasta Arizona (Dunn y Alderfer, 2006).

Ralito negro (*Laterallus jamaicensis*). Esta especie tiene un estatus desconocido en México y no está incluida en el libro de las aves de Sonora de Russell y Monson (1998), pero se ha registrado recientemente en los humedales del Delta del Río Colorado como especie residente (Hinojosa-Huerta *et al.*, 2001b y 2004). Howell y Webb (1995) señalaron que probablemente se reproduce a lo largo del río Colorado en Baja California y Sonora, pero que la pérdida de hábitat podría haber ocasionado su extirpación. Existen registros recientes para el noroeste de Baja California, particularmente para Bahía San Quintín (Erickson *et al.*, 1992; Eduardo Palacios y Marco Antonio González-Bernal). Esta especie podría estar recolonizando los humedales del delta del Colorado debido a su recuperación reciente como resultado de actividades de manejo adecuadas (Hinojosa-Huerta *et al.*, 2004).

Chorlo dominico (*Pluvialis dominica*). Los chorlos dominico y fulvo no se encuentran registrados en Russell y Monson (1998). El primer registro de chorlo dominico en Sonora consistió en cuatro individuos observados por Eduardo Soto, Martín Julián Estrada y Martha M. Gómez el 26 de agosto de 2005 en la playa del golfo de Santa Clara, en el noroeste del estado, durante el programa de monitoreo de aves playeras de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California. Existen múltiples registros de chorlo dominico en la región, particularmente en el Salton Sea, California (doscientos

kilómetros al noroeste del golfo de Santa Clara), donde la especie se considera un visitante casual en primavera y otoño (Patten *et al.*, 2003) y en el Bajo Río Colorado en Arizona, con registros principalmente en otoño (Rosenberg *et al.*, 1991). El grupo de aves fue fotografiado y la identificación confirmada por Osvel Hinojosa-Huerta.

Chorlo fulvo (*Pluvialis fulva*). El chorlo fulvo fue registrado por primera vez en Sonora por Eduardo Soto, Martín Julián Estrada y Martha M. Gómez el 26 de agosto de 2005, junto con un grupo de chorlos dominicos, en la playa del golfo de Santa Clara. Esta especie es mucho más rara que el chorlo dominico en la región, pero existen por lo menos quince registros de chorlos fulvos para el Salton Sea (Patten *et al.*, 2003). El chorlo fue fotografiado y la identificación confirmada por Osvel Hinojosa-Huerta.

Jacana norteña (*Jacana spinosa*). La única evidencia sobre esta especie era un esqueleto depositado en el Museo del Condado de Los Ángeles etiquetado con el nombre «Sonora» y aparentemente obtenido en 1961. La especie fue considerada como hipotética para el estado de Sonora debido a la vaguedad de la localidad de colecta y la falta de registros adicionales. El mapa de distribución de Howell y Webb (1995) muestra que el límite norte está en el sur de Sinaloa. Fernando Villaseñor observó a doce individuos en la presa El Chiculi en el río Yaqui, cerca de Ciudad Obregón, el 23 de febrero de 2005 y David MacKay ha documentado la presencia continua de la especie en el río Mayo en Navojoa. También ha sido registrada recientemente en el estado de Sinaloa, cerca del límite con Sonora (Marco Antonio González-Bernal).

Playerito de Baird (*Callidris bairdii*). Esta especie es un playero migratorio ocasional en Sonora, considerado por Russell y Monson (1998) como hipotético. Incluimos a la especie como confirmada en Sonora, con tres observaciones: cuatro individuos detectados al este de Sonoita el 25 de agosto de 1967 (Groschupf *et al.*, 1988), ocho individuos observados al noreste de Cananea el 10 de octubre de 1987 (Russell y Monson, 1998) y dos individuos observados el 29 de agosto de 1998 en un estan-

que de ganado al norte de Cananea, en el valle de la cuenca alta del río San Pedro (Dave Krueper).

Playero zancudo (*Calidris himantopus*). Russell y Monson (1998) consideran a la especie como hipotética para Sonora. Un individuo fue observado en septiembre de 1973 en Bamuri, al sur de Pitiquito (Russell y Lamm, 1978). En la Ciénega de Santa Clara se han realizado varias observaciones de la especie, incluyendo un individuo en marzo 22 de 2003 (Miguel Ángel Guevara y Osvel Hinojosa-Huerta), tres individuos en octubre de 2008 (Eduardo Soto) y un individuo en diciembre 16 de 2008 (Guillermo Fernández). Patten *et al.* (2001) consideraron a la especie como migratoria poco común en la zona del Delta del Río Colorado. Consideramos que el playero zancudo es un visitante transitorio raro en el estado.

Gaviota japonesa (*Larus crassirostris*). Existe un solo registro en México para esta gaviota residente del este de Asia y accidental en Norteamérica. La gaviota fue observada con binoculares y telescopio y fotografiada por Kimball Garrett, Kathy Molina y Ted Nordhagen en la playa del golfo de Santa Clara, en el noroeste del estado, el 7 de junio de 1997 (Garrett y Molina, 1998). Las fotografías y la descripción de las notas de campo de Garrett y Molina (1998) dan certeza sobre la identificación de la especie.

Gaviota piquiamarilla (*Larus canus*). La especie no está registrada en Russell y Monson (1998). Los únicos dos registros en el estado se realizaron durante Conteos Navideños de Aves en Puerto Peñasco durante 1994 y 2005 por Steve Ganley (National Audubon Society, 2008).

Gaviota dorsinegra menor (*Larus fuscus*). La especie no está registrada en Russell y Monson (1998). Existen cuatro registros en Puerto Peñasco, todos por Steve Ganley durante Conteos Navideños de Aves en 1999, 2002 y 2006 (con dos registros en ese último año) (National Audubon Society, 2008).

Charrán embridado (*Onychoprion anaethetus*). Stephens (1885) observó a esta ave en Puerto Lobos en Bahía Tepoca el 20 de agosto de 1884. Sin embargo, no existen observaciones posteriores ni especímenes que documenten a esta especie para el

estado de Sonora. El límite norte de la distribución a lo largo de la costa del Pacífico de México para esta especie residente de verano se localiza en el estado de Nayarit (Howell y Webb, 1995), aunque no se descarta que pudiera adentrarse en el Golfo de California hacia Sonora. Consideramos a esta especie como hipotética para el estado de Sonora.

Salteador pomarino (*Stercorarius pomarinus*). Russell y Monson (1998) consideraron a la especie como hipotética para el estado y reportan dos observaciones: dos adultos observados en Bahía de Kino el 11 de abril de 1976 y dos individuos en Puerto Peñasco el 3 de enero de 1981. Se han realizado otras dos observaciones: dos individuos observados entre Puerto Peñasco y la isla San Jorge el 9 de noviembre de 1997 (Dave Krueper) y un individuo observado en la playa del golfo de Santa Clara en enero de 2007 (Eduardo Soto). Con estos nuevos registros, consideramos confirmada la presencia de la especie en Sonora como migratorio ocasional por la región.

Salteador parásito (*Stercorarius parasiticus*). Esta especie fue considerada como hipotética en Sonora por Russell y Monson (1998), para la cual reportan una observación en diciembre de 1974 y otra en enero de 1981, ambas en Puerto Peñasco. Posteriormente, la especie fue observada en recorridos pelágicos de Puerto Peñasco a la isla San Jorge: un individuo el 19 de enero de 1997 y otro el 9 de noviembre de 1997 (Dave Krueper). La especie también ha sido observada en dos ocasiones por David MacKay en la isla Huivulai en el sur de Sonora y se considera un visitante raro pero frecuente en el Alto Golfo de California (Patten *et al.*, 2001). Con esta información consideramos la confirmación de la especie para Sonora.

Salteador colilargo (*Stercorarius longicaudus*). Se considera un visitante frecuente en las costas del Pacífico mexicano y raro en el Golfo de California, con un registro reportado al sur de la Isla del Tiburón (Howell y Web, 1995) y otro en el Alto Golfo de California (Steve Ganley), pero sin detalles. Existen 17 registros para el Salton Sea en California (setenta kilómetros al noroeste de Sonora; Patten *et al.*, 2003) y dos registros en las lagunas

de la planta geotérmica de Cerro Prieto, en el valle de Mexicali, Baja California (25 kilómetros al oeste de la frontera con Sonora; Patten *et al.*, 2001), lo que sugiere que algunos individuos transitan la zona del Alto Golfo de California. Con esta información consideramos a la especie como hipotética para Sonora.

Salteador sureño (*Stercorarius maccormicki*). La especie se considera un visitante raro en el Golfo de California, incluyendo la zona pelágica frente a Sonora (Howell y Webb, 1995), aunque Russell y Monson (1998) no lo incluyeron en la lista para el estado. Dieciséis individuos de este salteador fueron observados entre julio y noviembre de 1985 en el canal de Ballenas en el Golfo de California (Tershy *et al.*, 1993) y se considera un visitante regular en el Alto Golfo de California, con un conteo máximo de 35 individuos (Patten *et al.*, 2003). Con esta información consideramos al salteador sureño como un visitante raro pero frecuente en las zonas del Golfo de California frente a Sonora.

Tórtola turca (*Streptopelia decaocto*). Eduardo Gómez-Limón observó a esta paloma introducida en el rancho San Sebastián, en el río San Miguel, el 15 de noviembre de 2005. Aaron D. Flesch también observó un par en la Ciénega de Quitovac en junio de 2006 y un individuo en el ejido Los Yaquis en julio de 2006. Richard Erickson, Osvel Hinojosa-Huerta y otros colaboradores han observado esta paloma en distintas localidades del Delta del Río Colorado de manera frecuente y cada vez en mayor abundancia a partir de diciembre de 2005. Dada esta evidencia, consideramos que esta especie está expandiendo su rango de distribución en Sonora y probablemente en México.

Por otra parte, Thomas R. Van Devender y Ana Lilia Reina observaron grupos grandes (de hasta veinte individuos) de la tórtola doméstica (*Streptopelia risoria*) en los pueblos de San Miguelito y Bavispe, a lo largo del río Bavispe, en julio de 2008. Aparentemente estas poblaciones de la tórtola doméstica, conocida localmente como paloma cardera, son descendientes de individuos que eran criados en la zona y que fueron liberados. Esta ave es una forma domesticada de la tórtola rosigrís africana (*S.*

roseogrisea) y no está reconocida como especie por la American Ornithologists' Union (1998), por lo que no se añadió al listado de especies de Sonora.

Perico frente naranja (*Aratinga canicularis*). El único registro bien documentado que existía para el estado era un espécimen colectado por W.J. Schalldach el 2 de enero de 1964 a quince kilómetros al suroeste de Puerto Loberas (Puerto Lobos), depositado en la colección de aves de la Universidad de Arizona (UAZ 8963). Recientemente (2 de febrero de 2004), Fernando Villaseñor observó a esta especie en Tetapeche, en el río Mayo, lo cual sugiere la posibilidad de que se encuentre más al norte de su límite conocido en Sinaloa. Sin embargo, también pudieran representar individuos que han escapado y que han podido sobrevivir y establecerse en el área.

Chupasavia pechirroja (*Sphyrapticus ruber*). Existen tres registros en Sonora, uno en el Cajón Bonito, en el noreste del estado, por Aaron Flesch en diciembre de 1999, y dos registros independientes en El Doctor, Delta del Río Colorado: un individuo observado por Kimball Garrett en mayo de 1998 y otro individuo capturado en una red de niebla el 13 de diciembre de 2003 por Helena Iturrubarría (Hinojosa-Huerta *et al.*, 2007). Un híbrido entre una chupasavia vientre amarillo y una chupasavia pechirroja se capturó en El Doctor el 7 de octubre de 2003 (Hinojosa-Huerta *et al.*, 2007).

Mosquero pálido (*Empidonax alnorum*). Consideramos a esta especie como accidental en el estado, ya que existe sólo un registro de un individuo en El Doctor, Delta del Río Colorado, el 14 de mayo de 2003 (Hinojosa-Huerta *et al.*, 2007). El individuo fue capturado en una red de niebla e identificado usando las medidas de morfología del pico y el ala, siguiendo las fórmulas de Pyle (1997), y después fue liberado.

Mosquero gorjiblanco (*Empidonax albigularis*). Este mosquero no está listado en Russell y Monson (1998). Existe un registro en Yécora durante el Con-teo Navideño de Aves de 1997 (coordinado por Forrest Davis, National Audubon Society, 2008) y hay múltiples registros de esta especie en Sinaloa, a menos de 35 kilómetros de la frontera con Sonora

(Rick Taylor). Con esta información consideramos a la especie como hipotética para Sonora.

Vireo ojiblanco (*Vireo griseus*). Consideramos que la especie es transitoria accidental en Sonora. Russell y Monson incluyen a la especie como hipotética para el estado (1998). Existen tres registros: uno observado al este de Álamos del 11 al 14 de mayo de 1992 por K.B. Ostin (reportado en Russell y Monson, 1998), otro observado en La Barranca al oeste de Yécora el 19 y 20 de diciembre de 1998 (Jack Whetstone, Steve Russell y Dave Krueper) y otro observado por Kimball Garrett en los humedales de El Doctor en el Delta del Río Colorado en mayo de 1998 (reportado en Hinojosa-Huerta *et al.*, 2007).

Vireo garganta amarilla (*Vireo flavifrons*). La especie es accidental en Sonora durante la migración de primavera. Existe un registro en El Doctor, Delta del Río Colorado, el 6 de mayo de 2008 (Ricardo Guzmán Olachea, Juan Butrón Méndez y José Juan Butrón Rodríguez, verificado por Osvel Hinojosa-Huerta). El individuo fue capturado en una red de niebla, identificado, fotografiado y después liberado.

Zorzalito piquipardo (*Catharus occidentalis*). Con un solo registro cerca de Mesa de Enmedio el 27 de noviembre de 1993, Russell y Monson (1998) consideraron a esta especie como hipotética en Sonora. Existe un registro posterior, el 19 y 20 de diciembre de 1998, en La Barranca al oeste de Yécora, de un individuo observado por Arnie Moorhouse, Doug Danforth, Jack Whetstone y Dave Krueper. Las notas de las observaciones y comparaciones en campo con especies similares eliminan cualquier posibilidad de confusión en la identificación. Con estos registros y la presencia de múltiples observadores, consideramos a la especie como un visitante de invierno accidental en Sonora.

Maullador gris (*Dumetella carolinensis*). Consideramos a la especie como un ave migratoria accidental en Sonora. Russell y Monson (1998) lo reportan como hipotético para el estado. Existen tres registros, uno observado en el río Cuchujaqui cerca de Álamos el 28 de noviembre de 1992 (Russell y Monson, 1998), otro observado en Villa Ver-

de en la cuenca alta del río San Pedro el 12 de marzo de 2004 (Juan Caicedo) y otro de un individuo capturado, anillado y fotografiado en El Doctor, en el Delta del Río Colorado, el 17 de mayo de 2004, y recapturado en el mismo sitio diez días después (Hinojosa-Huerta *et al.*, 2007).

Bisbita gorjirrufa (*Anthus cervinus*). Es un vagabundo accidental para el oeste de México, con registros en Baja California, Baja California Sur, Nayarit y Colima (Howell y Webb, 1995). El primer registró en Sonora fue de un macho en plumaje alterno brillante, observado y fotografiado por Michael Carmody en Puerto Peñasco el 15 y 16 de abril de 2005.

Chipe amarillo de manglar (*Dendroica petechia erithacoroides*). Esta forma de chipe amarillo vive y se reproduce exclusivamente en los manglares de la costa del Pacífico de México. Russell y Monson (1998), a partir de muchos individuos marcados cerca de Punta Chueca, concluyeron que era un visitante de verano que llegaba alrededor del 11 de abril y dejaba el área a finales de septiembre. Durante años de trabajo de campo sólo observaron un individuo en invierno. Otros registros de invierno de Bahía de Kino, San Carlos y Guaymas indican su presencia de noviembre a enero. Durante nuestro trabajo de campo hemos registrado a esta forma en cada visita que hemos hecho a esteros con manglares: del 6 al 8 de febrero de 2004 detectamos más de 15 individuos en los esteros Santa Cruz, Paraíso y Santa Rosa, cerca de Bahía de Kino y Punta Chueca. El siguiente año, detectamos cinco individuos en el manglar del estero El Soldado, en San Carlos, el 22 de febrero. Estos registros indican que probablemente esta subespecie es residente permanente más que residente de verano.

Chipe pradeño (*Dendropica discolor*). Solamente existe un registro para el estado, que corresponde a un individuo capturado en El Doctor, Delta del Río Colorado, en octubre de 1999 (Van Riper *et al.*, 1999). En Baja California esta especie ha sido observada en quince ocasiones (Erickson *et al.*, 2001) y, con excepción de la península de Yucatán, existen muy pocos registros en el resto de México (Howell y Webb, 1995).

Chipe gorrinegro (*Dendroica striata*). Un individuo de esta especie fue observado y fotografiado por Steve Ganley, Jay Withgott y Jay Taylor en Puerto Peñasco el 3 de octubre de 1999. Éste es el único registro para la especie en Sonora. Existen por lo menos 25 registros para la especie en la península de Baja California (Erickson *et al.*, 2001), donde se le considera un vagabundo raro de otoño.

Chipe de Canadá (*Wilsonia canadensis*). La especie es accidental en Sonora durante la migración de primavera. El primer registro en el estado se realizó en El Doctor, Delta del Río Colorado, el 27 de mayo de 2004 (Hinojosa-Huerta *et al.*, 2007). El individuo fue capturado en una red de niebla, identificado, fotografiado y después liberado.

Saltón gorrirufu (*Atlapetes pileatus*). Russell y Monson (1998) reportaron solamente un registro de la especie (en la carretera Hermosillo-Yécora el 27 de noviembre de 1993) y consideraron a la especie como hipotética. Consideramos a la especie como un visitante de invierno accidental en Sonora, con un registro de un individuo el 20 de diciembre de 1998 en La Barranca al oeste de Yécora, observado por Arnie Moorhouse, Doug Danforth, Jack Whetstone y Dave Krueper.

Saltador grisáceo (*Saltator coerulescens*). Esta especie ha colonizado el sur de Sonora en los últimos años, particularmente la zona de Álamos, donde es un residente raro (Rick Wright, Steve Ganley y David MacKay). Russell y Monson (1998) no lo reportan para Sonora y Howell y Webb (1995) marcan su límite norte en el centro de Sinaloa.

Tordo canadiense (*Euphagus carolinus*). Un individuo de esta especie fue observado con detalle por D. Stejskal y S. Ganley el 16 de diciembre de 1989 en Puerto Peñasco y T. Wurster lo observó el 12 de enero de 1990 en la misma localidad (Russell y Monson, 1998). Will Russell y Rich Hoyer observaron un individuo también en Puerto Peñasco el 19 de diciembre del 2008. La especie fue considerada como hipotética para Sonora por Russell y Monson (1998), pero con el nuevo registro consideramos que la especie está confirmada para Sonora como accidental.

Adicionalmente a estas anotaciones, existen ob-

servaciones para otras cuatro especies que pudieran representar los primeros registros de estas aves en el estado, pero para las cuales no existe suficiente información que sustente la identificación con certeza, por lo cual no fueron incluidas en el listado de aves de Sonora. Estas observaciones son: un semillero collarejo (*Sporophila torqueola*) en diciembre de 1998 durante el Conteo Navideño de Aves en San Carlos (Terry Brownell); una gaviota de Kamchatka (*Larus schistisagus*) en Puerto Peñasco el 9 de mayo de 1997 (Steve N.G. Howell; representaría el primer registro para México); un bobo de Nazca (*Sula granti*) observado en una expedición pelágica en el Alto Golfo de California en septiembre de 1997 (Steve Ganley) y varias observaciones de milano de Misisipi (*Ictinia mississippiensis*) en Arizona muy cerca de la frontera con Sonora (Dave Krueper). Esta especie anida cerca de Saint David en el río San Pedro en Arizona y es muy probable que migren usando el corredor del San Pedro en Sonora, pero no se han confirmado observaciones de la especie en el estado.

Aves de las islas de Sonora

Van Rossem (1945) incluyó a las islas en su estudio sobre la distribución de las aves de Sonora, pero Russell y Monson (1998) las excluyeron. En este capítulo actualizamos el listado de 237 especies de aves que habitan catorce islas e islotes rocosos del Golfo de California que pertenecen a Sonora (apéndice II en disco compacto). Estas islas constituyen un área importante para la reproducción de aves marinas y también sustentan subespecies únicas. Las dos islas más importantes, Lobos y del Tiburón, debido a su tamaño y proximidad con tierra firme, son las que mayor riqueza de especies tienen (121 y 140, respectivamente); las otras doce islas, al ser más pequeñas y estar más alejadas de tierra firme, con un total de 97 especies, poseen menor riqueza.

La importancia de estas islas yace en el hecho de que incluyen los sitios de reproducción de cerca de noventa especies acuáticas; son habitadas por poblaciones considerables de petreles, bobos, pelícanos y charranes y, específicamente, más de noventa por ciento de las poblaciones de gaviota plo-

ma (*Larus heermanni*), gaviota patamarilla (*Larus livens*), charrán elegante (*Sterna elegans*) y mérgulo de Craveri (*Synthliboramphus craveri*) dependen de éstas para reproducirse (Howell y Webb, 1995). Debido a su importancia biológica como áreas de reproducción de mamíferos y aves marinas y en términos del alto nivel de endemismos de reptiles, mamíferos y aves (Case *et al.*, 2002), la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir y el Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California fueron inscritas como Patrimonio de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en 2005 (UNESCO, 2009).

DISCUSIÓN

La ubicación del estado de Sonora al norte del trópico de Cáncer, donde las corrientes de aire seco de la atmósfera descienden y provocan condiciones de aridez, actúa como el límite norte de los bosques tropicales. Los bosques tropicales caducifolios alcanzan su límite septentrional en la región sur y sureste del estado y de forma concurrente representan el límite norte de 96 especies de aves de Sonora. Por otra parte, el desierto, el pastizal y el matorral del norte y noreste de Sonora actúan como el límite meridional de 26 especies de la avifauna de clima templado de Norteamérica. Esta región se considera como un área importante donde pasan el invierno las especies que se reproducen en las praderas del centro de Estados Unidos y el sur de Canadá, así como en los bosques de coníferas, de encinos y matorrales semidesérticos de la región montañosa del oeste de Estados Unidos y Canadá (Rich *et al.*, 2004). Como resultado de los efectos aditivos de las regiones Neártica y Neotropical, la avifauna de Sonora es la cuarta más rica en especies de México, sólo después de Oaxaca (725), Veracruz (708) y Chiapas (655) (Navarro-Sigüenza y Sánchez-González, 2003).

La información compilada en este capítulo indica que la avifauna conocida de Sonora incluye 556 especies, 31 más que el número reportado en

la obra más reciente sobre las aves de Sonora (Russell y Monson, 1998). La diferencia se debe a la adición de datos nuevos, así como de registros desconocidos o no considerados de especímenes de colecciones. Estamos de acuerdo con el criterio cauteloso que Russell y Monson usaron para la incorporación de especies hipotéticas cuando no existen especímenes de respaldo y consideramos que en la mayoría de los casos los especímenes o fotografías son un requisito apropiado, objetivo y necesario. Sin embargo, cuestionamos la validez de la localidad de ciertos especímenes de museo.

Cuando hay evidencia de que las poblaciones de especies restringidas o muy sensibles se reducen significativamente o sus hábitats están amenazados, éstas requieren atención especial. Existen tres instrumentos oficiales a nivel nacional e internacional que han identificado especies que requieren atención y protección: la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, 2006) a escala global, el Acta para la Conservación de Aves Migratorias Neotropicales (NMBCA, 2000) en Estados Unidos y la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 (DOF, 2002).

Bajo los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, la lista roja de especies amenazadas incluye a 99 especies de México globalmente amenazadas. De estas, 28 se encuentran en Sonora: una en peligro crítico de extinción (el carpintero imperial extinto), una en peligro de extinción (la cotorra serrana occidental, *Rynchopsitta pachyrhyncha*), ocho en estatus vulnerable y 18 amenazadas (apéndice I en disco compacto). El Acta de Conservación de las Aves Migratorias Neotropicales pretende preservar poblaciones saludables de aves migratorias neotropicales apoyando iniciativas de conservación en Estados Unidos y Latinoamérica. De un total de 338 especies de interés en el Acta, 86% (290) han sido registradas en Sonora, al menos durante los meses de invierno. Este porcentaje tan alto indica claramente el gran valor que tiene esta región de México para la conservación de estas aves, particularmente para las especies que migran cortas distancias.

En México, la Norma Oficial Mexicana define a las especies extintas, en peligro de extinción, amenazadas y bajo protección especial de la flora y fauna del país con base en una adaptación de los criterios empleados por la IUCN. De un total de 274 especies de aves incluidas en la lista, 24% (66) de ellas se encuentran en Sonora: una como extinta (el carpintero imperial), 10 en peligro de extinción, 19 amenazadas y 36 bajo protección especial (tabla 4 y, en disco compacto, apéndice 1).

Cuando se toma en cuenta la distribución geográfica, queda claro que algunas especies son «endémicas» o circunscritas a un rango de distribución pequeño. La responsabilidad sobre la conservación de estas especies recae en la región o país donde se encuentran. La conservación de estas especies endémicas es de extrema importancia y su sobrevivencia bajo condiciones naturales sólo puede ser garantizada a través de la protección y el manejo activo, que también beneficia a otras especies. México posee 91 especies que viven exclusivamente dentro de su territorio y 26 de ellas se distribuyen en partes del estado de Sonora; sin embargo, no existe especie de ave que sea endémica del estado de Sonora. Las especies consideradas como cuasiendémicas son aquellas que extienden su rango de distribución hacia países vecinos debido a la continuidad de los hábitats o a rasgos fisiográficos pero que la mayor parte de su distribución reside en un país; cuarenta y tres especies de México son cuasiendémicas, de las cuales trece se encuentran en Sonora y se comparten con Estados Unidos.

El concepto de endemismo se aplica generalmente a especies residentes y de alguna forma implica que poseen una distribución fija y determinada. Sin embargo, algunas especies migratorias pueden restringirse a áreas pequeñas durante el período reproductivo o durante la fase invernal y en estos casos se requiere de la implementación de acciones de conservación en esas áreas para asegurar su mantenimiento en el futuro. Se ha propuesto el término de semiendémicas para estas especies que son endémicas a una región o país durante una parte del año (Gómez de Silva, 1996). Estas especies deberían de llamarse «endémicas estacionales»

debido a que son realmente endémicas durante una estación y merecen la misma atención y esfuerzo de conservación que logran las verdaderas endémicas. Cuarenta y ocho especies son semiendémicas a México y 38 se encuentran en algunos hábitats del estado de Sonora (tabla 4 y, en disco compacto, apéndice 1).

Desde el punto de vista administrativo, las especies endémicas se definen por fronteras políticas y, para el estado de Sonora, ubicado en el límite norte de México, estas especies no son necesariamente las que requerirían de mayores esfuerzos de conservación. Las especies biológicas no reconocen estos límites políticos y, por esta razón, las especies cuasiendémicas y semiendémicas tienen que ser consideradas como prioritarias en las acciones de conservación internacional, así como a escala regional en el suroeste de Estados Unidos y en el noroeste de México.

La diversidad de ambientes a lo largo del gradiente altitudinal y la rápida transición latitudinal de la vegetación de Sonora, así como los procesos de aislamiento por largos períodos dentro del sistema de Islas del Golfo de California han traído como resultado la rica fauna que encontramos en la actualidad. Aunque poseemos muy buena información y tenemos una muy buena idea sobre el estatus de la avifauna de Sonora, existe la necesidad de describir con mayor detalle los patrones geográficos y la distribución temporal a nivel de subespecies, así como los patrones de uso de hábitat de las aves durante el año. Esta información nos permitiría definir cuáles son los hábitats más importantes de conservar, así como las necesidades de especies particulares. Es también muy importante incrementar los esfuerzos y dar continuidad a los estudios y actividades de monitoreo con el objeto de describir algunos parámetros demográficos básicos que permitan conocer el estatus poblacional de especies que requieren atención prioritaria.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo de Francisco Molina en la

traducción y edición del manuscrito, así como los valiosos comentarios de Eric Mellink y Eduardo Palacios. La actualización del listado de aves fue posible gracias a la contribución de registros de los siguientes observadores: T. Brownell, J. Butrón Méndez, J.J. Butrón Rodríguez, M. Carmody, D. Danforth, M.J. Estrada, G. Fernández, S. Ganley, K. Garrett, M.A. González-Bernal, M. Gómez, R. Guzmán Olachea, S.N.G. Howell, R. Hoyer, H. Iturribarría, D. MacKay, A. Moorhouse, A.L. Reina, S. Russell, W. Russell, E. Soto, J. Taylor, R. Taylor, T. R. Van Devender, J. Whetstone, J. Withgott, y R. Wright. El trabajo de los autores fue posible gracias al apoyo del Sonoran Joint Venture, la Universidad de Arizona, la Universidad de Montana (Missoula), el U.S. Fish and Wildlife Service, la National Fish and Wildlife Foundation, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y del apoyo Promep al primer autor a través de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Agradecemos especialmente a R.G. Dávila-Vindiola, J.J. Rivera-Díaz, Leonardo Villaseñor-Gómez, F. Méndez, P.J. Micheal, D. Ávila-Jiménez, S.A. Leyva-Briseño y R. León-Carrasco, por su invaluable apoyo en el intenso trabajo de campo. El proyecto Atlas de Aves de México fue apoyado por Conabio, Conacyt, Semarnat-Conacyt (C01-0265), DGAPA-UNAM (IN 233002 y 208906), el Consejo Británico en México y la Fundación Nacional de Ciencias (NSF). A través de este proyecto se obtuvo información de los museos e instituciones mencionados en el texto. Queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a todo el personal y curadores de estas instituciones.

LITERATURA CITADA

- ABBOTT, C.G. 1941. Observations at Guaymas, Sonora, Mexico. *The Auk* 58: 416-418.
- ALDEN P. 1969. Finding the Birds in Western Mexico. *A Guide to the States of Sonora, Sinaloa, and Nayarit*. The University of Arizona Press, Tucson.
- ALDEN, S., y S. MILLS. 1974. The Spring Migration. Southwest Region. *American Birds* 28: 836-838.
- ALLEN, J.A. 1893. List of Mammals and Birds Collected in Northeastern Sonora and Northwestern Chihuahua, Mexico, on the Lumholtz Archeological Expedition; 1880-92. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 5: 27-42.
- AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION. 1998. Checklist of North American Birds, 7a ed. American Ornithologists' Union, Washington, D.C.
- AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION. 2009. List of the 2 048 Bird Species Known from the AOU. Checklist area (<http://www.aou.org/checklist/north/full.php>).
- AUSTRALIAN MUSEUM. 2005. *Biodiversity. Life Supporting Life* (<http://www.austmus.gov.au/biodiversity>).
- AZGFD. 2006. *Arizona Game and Fish. Managing Today for Wildlife Tomorrow*. Pheasant (http://www.gf.state.az.us/h_f/game_pheasant.shtml).
- BANCROFT, G. 1927. Notes on the Breeding Coastal and Insular Birds of Central Lower California. *Condor* 29: 188-195.
- BANGS, O. y J.L. PETERS. 1928. A Collection of Birds from Oaxaca. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 68: 385-404.
- BANGS, O. y T.E. PENARD. 1921. Description of Six New Subspecies of American Birds. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 34: 89-92.
- BANKS, R.C. 1963. Birds of the Belvedere Expedition to the Gulf of California. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 13: 49-60.
- BANKS, R.C. 1965. An Unusual Habitat for Purple Martins. *The Auk* 82: 271-273.
- BANKS, R.C. 1969. Relationships of the Avifauna of San Esteban Island Sonora Mexico. *Condor* 71: 88-93.
- BATES, J.M. 1992a. Winter Territorial Behavior of Gray Vireos. *Wilson Bulletin* 104: 48-67.
- BATES, J.M. 1992b. Frugivory on *Bursera microphylla* (Burseraceae) by Wintering Gray Vireos (*Vireo vicinior*, Vireonidae) in the Coastal Deserts of Sonora, Mexico. *Southwestern Naturalist* 37: 252-258.
- BELDING, L. 1883. List of Birds Found at Guaymas, Sonora, in December, 1882, and April, 1883. *Proceedings of the United States National Museum* 6: 343-344.
- BOJÓRQUEZ-TAPIA, L.A., P. BALVANERA, y A.D. CUARÓN. 1994. Biological Inventories and Computer Data Bases: Their Role in Environmental Assessments. *Environmental Management* 18: 775-785.
- BOOTH, E.S. 1953. American Golden-Eye in Sonora, Mexico. *Condor* 55: 160.
- BREWSTER, W. 1885. Additional Notes on Some Birds

- Collected in Arizona and the Adjoining Province of Sonora, Mexico by Mr. F. Stephens in 1884; With a Description of a New Species of *Ortyx*. *The Auk* 2: 196-200.
- BREWSTER, W. 1888a. Descriptions of Supposed New Birds from Lower California, Sonora and Chihuahua, Mexico, and the Bahamas. *The Auk* 5: 82-95.
- BREWSTER, W. 1888b. On Three Apparently New Subspecies of Mexican Birds. *The Auk* 5: 136-139.
- BREWSTER, W. 1889. Descriptions of Supposed New Birds from Western North America and Mexico. *The Auk* 6: 85-98.
- BREWSTER, W. 1893. Description of a New Hummingbird from Northern Mexico. *The Auk* 10: 214.
- BROWN, B.T. 1988. Additional Bald Eagle Nesting Records from Sonora, Mexico. *Journal of Raptor Research* 22: 30-32.
- BROWN, B.T. y P.L. WARREN. 1985. Wintering Bald Eagles along the Rio Yaqui, Sonora, Mexico. *Wilson Bulletin* 97: 224-226.
- BROWN, D.E. 1989. *Arizona Game Birds*. University of Arizona Press, Tucson.
- BROWN, B.T., P. WARREN y S. ANDERSON. 1987. First Bald Eagle Nesting Record from Sonora, Mexico. *Wilson Bulletin* 99: 279-280.
- CARTON, J.-L.E. 2000. Status and Productivity of Ospreys along the Eastern Coast of the Gulf of California: 1992-1997. *Journal of Field Ornithology* 71: 298-309.
- CAS. 2006. *Ornithology Collection Database*. California Academy of Science (<http://www.calacademy.org/research/bmammals/BirdColl/Index.asp>).
- CASE T.J., M.L. CODY y E. EZCURRA. 2002. *New Island Biogeography of the Sea Cortez*. Oxford University Press.
- CLARK, J.H. 1898. Notes of the Nesting of Palmer's Thrasher at El Plomo, Sonora, Mexico. *The Auk* 15: 272-274.
- CLARK, T.O. 1984. Notable Records of Birds from Eastern Sonora, Mexico. *Western Birds* 15: 134-136.
- CONABIO. 2000. Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- DEWESE, L.R., y D.W. ANDERSON. 1976. Distribution and Breeding Biology of Craveri's Murrelet. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 18: 155-168.
- DOF. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección Ambiental. Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres. Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio. Lista de Especies en Riesgo. *Diario Oficial de la Federación*. Segunda Sección. México, 6 de marzo.
- DICKEY, D.R. 1930. A New Clapper Rail from Sonora. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 6: 235-236.
- DREWIEN, R.C., W.M. BROWN y D. BENNING. 1996. Distribution and Abundance of Sandhill Cranes in Mexico. *Journal of Wildlife Management* 60: 270-285.
- DREWIEN, R.C. y D.S. BENNING. 1997. Status of Tundra Swans and Trumpeter Swans in Mexico. *Wilson Bulletin* 109: 693-701.
- DUBERSTEIN, J.N., V. JIMÉNEZ-SERRANÍA, T.A. PFISTER, K.E. LINDQUIST y L. MELTZER. 2005. Breeding Double-Crested Cormorants and Wading Birds on Isla Alcatraz, Sonora, Mexico. En: C.J. Ralph, y T.D. Rich, eds. *Bird Conservation Implementation and Integration in the Americas: Proceedings of the Third International Partners in Flight Conference*. General Technical Report PSW-GTR-191. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station, Asilomar, California, pp. 166-168.
- DUNN, J.L. y J. ALDERFER. 2006. National Geographic Fieldguide to the Birds of North America, 5a. ed. National Geographic Society, Washington, D.C.
- DUNNING, J.B. JR. 1988. Yellow-Footed Gull Kills Eared Grebe. *Colonial Waterbirds* 11: 117-118.
- DWIGHT, J.J. 1890. The Horned Larks of North America. *The Auk* 7: 138-158.
- ERICKSON, R.A., A.D. BARRÓN y R.A. HAMILTON. 1992. A Recent Black Rail Record for Baja California. *The Euphonia* 1: 21.
- ERICKSON, R.A., R.A. HAMILTON y S.N.G. HOWELL. 2001. New Information on Migrant Birds in Northern and Central Portions of the Baja California Peninsula, Including Species New to Mexico. *Monographs in Field Ornithology* 3: 112-170.
- ESCALANTE-PLIEGO, P., A.M. SADA y J. ROBLES-GIL. 1996. *Listado de los nombres comunes de las aves de México*. Agrupación Sierra Madre, México.
- FLESCHE, A.D. 2003. Distribution, Abundance, and Habitat of Cactus Ferruginous Pygmy-Owls in Sonora, Mexico. University of Arizona, Tucson.
- FLESCHE, A.D. 2008. Distribution and Status of Breeding Landbirds in Northern Sonora, Mexico. *Studies in Avian Biology* 37: 28-45.
- FLESCHE, A.D. y L.A. HAHN. 2005. Distribution of Birds and Plants at the Western and Southern Edges of the Madrean Sky Islands in Sonora, Mexico. En:

- G.J. Gottfried, B.S. Gebow, L.G. Eskew y C.B. Edminster, eds. *Connecting Mountain Islands and Desert Seas: Biodiversity and Management of the Madrean Archipelago II*. Proceedings RMRS-P-36. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fort Collins, Colorado, pp 80-87.
- FLESCH, A.D. y R.J. STEIDL. 2006. Population Trends and Implications for Monitoring Cactus Ferruginous Pygmy-Owls in Northern Mexico. *Journal of Wildlife Management* 70: 867-871.
- FLORES-VILLELA, O. y A.G. NAVARRO-SIGÜENZA. 1993. Un análisis de los vertebrados terrestres endémicos de Mesoamérica en México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, vol. esp. 46: 387-395.
- FMNH. 2006. Field Museum of Natural History. Online Database of The Field Museum's Collection of Birds (<http://fm1.fieldmuseum.org/collections/search.cgi?dest=birds>).
- FRIEDMANN, H., L. GRISCOM y R.T. MOORE. 1950. Distributional Checklist of the Birds of Mexico. Part 1. *Pacific Coast Avifauna* 29: 1-202.
- GALLUCCI, T. 1981. Summer Bird Records from Sonora, Mexico. *American Birds* 353: 243-247.
- GARCÍA E. 1973. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. 2a. ed. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- GARRETT, K.L. y K.C. MOLINA. 1998. First Record for the Black-Tailed Gull for Mexico. *Western Birds* 29: 59-54.
- GÓMEZ DE SILVA, H. 1996. The Conservation Importance of Semiendemic Species. *Conservation Biology* 10: 674-675.
- GOSS, N.S. 1888. New and Rare Birds Found Breeding on the San Pedro Martir Isle. *The Auk* 5: 240-244.
- GRAVES, G.R. 2003. Diagnoses of Hybrid Hummingbirds (Aves: Trochilidae) 10. *Cyanomyia salvini* Brewster, 1893, is an Intergeneric Hybrid of *Amazilia violiceps* and *Cyananthus latirostris*. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 116: 293-300.
- GRISCOM, L. 1929. Notes on the Rough-Winged Swallow [*Stelgidopteryx serripennis* (Aud.)] and Its Allies. *Proceedings of the New England Zoological Club* 11: 67-72.
- GRISCOM, L. 1934. The Ornithology of Guerrero, Mexico. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 75: 367-422.
- GROSCHUPE, K., B.T. BROWN y R.R. JOHNSON. 1988. *An Annotated Checklist of the Birds of Organ Pipe Cactus National Monument, Arizona*. Southwest Parks and Monuments Association. Tucson.
- HARRISON, E.N. y L.F. KIFF. 1977. The Nest and Egg of the Black Solitary Eagle. *Condor* 79: 132-133.
- HINOJOSA-HUERTA, O., H. ITURRIBARRÍA-ROJAS, E. ZAMORA-HERNÁNDEZ y A. CALVO-FONSECA. 2008a. Densities, Species Richness, and Habitat Relationships of the Avian Community in the Colorado River, Mexico. *Studies in Avian Biology* 37: 74-82.
- HINOJOSA-HUERTA O., J. GARCÍA-HERNÁNDEZ, Y. CARRILLO-GUERRERO y E. ZAMORA-HERNÁNDEZ. 2007. Hovering over the Alto Golfo: The Status and Conservation of Birds from the Rio Colorado to the Gran Desierto. En: R.S. Felger y B. Broyles, eds. *Dry Borders: Great Natural Reserves of the Sonoran Desert*. University of Utah Press, Salt Lake City, pp 383-407.
- HINOJOSA-HUERTA, O., J.J. RIVERA-DIAZ, H. ITURRIBARRÍA-ROJAS y A. CALVO-FONSECA. 2008b. Population Trends of Yuma Clapper Rails in the Colorado River Delta, Mexico. *Studies in Avian Biology* 37: 69-73.
- HINOJOSA-HUERTA, O., S. DE STEFANO, Y. CARRILLO-GUERRERO, W.W. SHAW y C. VALDÉS-CASILLAS. 2004. Waterbird Communities and Associated Wetlands of the Colorado River Delta, México. *Studies in Avian Biology* 27: 52-60.
- HINOJOSA-HUERTA, O., S. DE STEFANO y W. SHAW. 2001a. Abundance and Distribution of the Yuma Clapper Rail (*Rallus longirostris yumanensis*) in the Colorado River Delta, Mexico. *Journal of Arid Environments* 49: 171-182.
- HINOJOSA-HUERTA, O., W. SHAW y S. DE STEFANO. 2001b. Detections of California Black Rails in the Colorado River Delta, Mexico. *Western Birds* 32: 228-232.
- HOWELL, S.N.G. 1993. Status of the Piping Plover in Mexico. *The Euphonia* 2: 51-54.
- HOWELL, S.N.G. y M.B. ROBBINS. 1995. Species Limits of the Least Pygmy-Owl (*Glaucidium minutissimum*) Complex. *Wilson Bulletin* 107: 7-25.
- HOWELL S.N.G. y S. WEBB. 1995. *A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press, Nueva York.
- HUEY, L.M. 1935. February Bird Life of Punta Penasosa, Sonora, Mexico. *The Auk* 52: 249-256.
- HUTTO, R.L. 1998. Using Landbirds as an Indicator Species Group. En: J.M. Marzluff y R. Sallabanks, eds. *Avian Conservation: Research and Management*. Island Press, Covelo, California, pp. 75-92.

- INEGI. 2000. *Síntesis de Información Geográfica del Estado de Sonora*. 2a. ed. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.
- IUCN. 2006. *IUCN Red List of Threatened Species* (<http://www.iucnredlist.org>).
- JOUY, P.L. 1894. Notes on Birds of Central Mexico, with Descriptions of Forms Believed to Be New. *Proceedings of the United States National Museum* 17: 771-791.
- KAUFMAN, K. y J. WITZEMAN. 1979. A Harlequin Duck Reaches Sonora, Mexico. *Continental Birdlife* 16-17.
- KELLY, J.F. y R.L. HUTTO. 2005. An East-West Comparison of Migration in North American Wood Warblers. *Condor* 107: 197-211.
- KENYON, K.W. 1942. Hunting Strategy of Pigeon Hawks. *The Auk* 59: 443-444.
- LAFRESNAYE, F.D. 1835. Sur le Genre Grimpic (*Picolaptes*, Lesson) *Mag. de Zool. 5me. ann.*: 57-62.
- LAMMERTINK, M., J.A. ROJAS-TOMÉ, F.M. CASILLAS-ORONA y R.L. OTTO. 1996. Status and Conservation of Old-Growth Forests and Endemic Birds in the Pine-Oak Zone of the Sierra Madre Occidental, Mexico. *Verslagen en Technische Gegevens Instituut voor Systematiek en Populatiebiologie (Zoologisch Museum)* 69: 1-89.
- LANDRES, P.B., y J.A. MACMAHON. 1980. Guilds and Community Organization: Analysis of an Oak Woodland Avifauna in Sonora, Mexico. *The Auk* 97: 351-365.
- LANDRES, P.B. y J.A. MACMAHON. 1983. Community Organization of Arboreal Birds in Some Oak Woodlands of Western North America. *Ecological Monographs* 53: 183-208.
- LAWRENCE, G.N. 1874. The Birds of Western and Northwestern Mexico, Based upon Collections Made by Col. A.J. Grayson, Capt. J. Xantus and Ferd. Bischoff, Now in the Museum of the Smithsonian Institution, at Washington. *Memoirs of the Boston Society of Natural History* 2: 265-319.
- LINDSAY, G.E. 1962. The Belvedere Expedition to the Gulf of California. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 13: 3-44.
- MARSHALL, J. T. JR. 1957. Birds of Pine-Oak Woodland in Southern Arizona and adjacent Mexico. *Pacific Coast Avifauna* 32: 1-125.
- MAY, L.A. 1976. Fauna de vertebrados de la región del Gran Desierto de Sonora, México. Universidad Nacional Autónoma de México, *Anales del Instituto de Biología*, serie Zoología, 47: 143-182.
- MCZHU. 2006. Museum of Comparative Zoology. Harvard University. On-Line Bird Collection Database (<http://www.mcz.harvard.edu/Departments/Ornithology/BirdSearch.cfm>).
- MELLINK, E., E. PALACIOS y S. GONZÁLEZ. 1996. Notes on Nesting Birds of the Ciénega de Santa Clara Saltflat, Northwestern Sonora, México. *Western Birds* 27: 202-203.
- MELLINK, E., E. PALACIOS y S. GONZÁLEZ. 1997. Non-Breeding Waterbirds of the Delta of the Rio Colorado, México. *Journal of Field Ornithology* 68: 113-123.
- MELLINK, E. y E. PALACIOS. 1993. Notes on the Breeding Coastal Waterbirds in Northwestern Sonora. *Western Birds* 24: 29-37.
- MILLER, A.H., H. FRIEDMANN, L. GRISCOM y R.T. MOORE. 1957. Distributional Checklist of the Birds of Mexico. Part 2. *Pacific Coast Avifauna* 33: 1-436.
- MITTERMEIER, R.A. 1988. Primate Diversity and the Tropical Forest: Case Studies from Brazil and Madagascar and the Importance of Megadiversity Countries. En: E.O. Wilson, ed. *Biodiversity*. National Academy Press, Washington, D.C., pp. 145-154.
- MONSON, G. 1986. Gray-Collared Becard in Sonora. *American Birds* 40: 562-563.
- MOORE, R.T. 1932a. A New Motmot from Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 45: 109-111.
- MOORE, R.T. 1932b. A New Race of *Aimophila carpalis* from Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 45: 231-234.
- MOORE, R.T. 1934a. A New Race of *Lepidocolaptes leucogaster* from Sonora, Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 47: 87-90.
- MOORE, R.T. 1934b. A Review of the Races of *Geococcyx velox*. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 7: 455-470.
- MOORE, R.T. 1935. New Birds from Northwestern Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 48: 111-114.
- MOORE, R.T. 1937a. A New Race of Finsch's Parrot. *The Auk* 54: 528-529.
- MOORE, R.T. 1937b. New Races of *Myadestes*, *Spizella*, and *Turdus* from Northwestern Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 50: 201-206.
- MOORE, R.T. 1938. Unusual Birds and Extensions of Ranges in Sonora, Sinaloa and Chihuahua, Mexico. *Condor* 40: 23-28.
- MORLAN, J. 1981. Status and Identification of Forms

- of White Wagtail in Western North America. *Continental Birdlife* 2: 37-50.
- MVZ-BERKELEY. 2006. Museum of Vertebrate Zoology Data Access (<http://bscit.berkeley.edu/mvz/>).
- NATIONAL AUDUBON SOCIETY. 2008. The Christmas Bird Count Historical Results (<http://www.audubon.org/bird/cbc>).
- NAVARRO-SIGÜENZA, A.G., A. PETERSON y A. GORDILLO-MARTÍNEZ. 2003. Museums Working Together: The Atlas of the Birds of Mexico. En: N. Collar, C. Fisher y C. Feare, eds. *Why Museums Matter: Avian Archives in an Age of Extinction*. Bulletin of the British Ornithologists' Club. Supplement 123A, pp. 207-225.
- NAVARRO-SIGÜENZA, A.G. y L.A. SÁNCHEZ-GONZÁLEZ. 2003. La diversidad de las aves. En: H. Gómez de Silva y A. Oliveras de Ita, eds. *Conservación de aves: experiencias en México*. Cipamex, Conabio, NFWF, México, pp. 24-85.
- NEFF, J.A. 1947. Notes on Some Birds of Sonora, Mexico. *Condor* 49: 32-34.
- NELSON, E.W. 1899a. Descriptions of New Birds from Mexico. *The Auk* 16: 25-31.
- NELSON, E.W. 1899b. Descriptions of New Birds from Northwestern Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 13: 25-31.
- NELSON, E.W. 1900. Descriptions of Thirty New North American Birds in the Biological Survey Collection. *The Auk* 17: 253-270.
- NELSON, E.W. 1928. Description of Three New Subspecies of Birds from Mexico and Guatemala. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 41: 153-156.
- NEWCOMER, M.W. y G.K. SILBER. 1989. Sightings of Laysan Albatross in the Northern Gulf of California. *Western Birds* 21: 139-140.
- NMBCA. 2000. *Neotropical Migratory Bird Conservation Act, Public Law*. 106th Congres-247, julio 20, pp. 593-597.
- OBERHOLSER, H.C. 1911. A Revision of the Forms of the Ladder-Backed Woodpecker [*Dryobates scalaris* (Wagler)] *Proceedings of the United States National Museum* 41: 139-159.
- OBERHOLSER, H.C. 1930. Notes on a Collection of Birds from Arizona and New Mexico. *Scientific Publications of the Cleveland Museum of Natural History* 1: 83-124.
- PALACIOS, E. y E. MELLINK. 1995. Breeding Birds of Esteros Tobarí and San José, Southern Sonora. *Western Birds* 26: 99-103.
- PALACIOS, E. y E. MELLINK. 1996. Status of the Least Tern in the Gulf of California. *Journal of Field Ornithology* 67: 48-58.
- PATTEN, M.A., E. MELLINK, H. GÓMEZ DE SILVA y T.E. WURSTER. 2001. Status and Taxonomy of the Colorado Desert Avifauna of Baja California. *Monographs in Field Ornithology* 3: 29-63.
- PATTEN, M.A., G. MCCASKIE y P. UNITT. 2003. *Birds of the Salton Sea: Status, Biogeography, and Ecology*. University of California Press, Berkeley.
- PATTEN, M.A., K. RADAMAKER, y T.E. WURSTER. 1993. Noteworthy Observations from Northeastern Baja California. *Western Birds* 24: 89-93.
- PHILLIPS, A.R. 1959. La acrecencia de errores acerca de la ornitología en México con notas sobre *Myiarchus*. Universidad Nacional Autónoma de México *Anales del Instituto de Biología* 30: 349-368.
- PHILLIPS, A.R. 1975. The Migration of Allen's and other Hummingbirds. *Condor* 77: 196-205.
- PHILLIPS, A.R. y D. AMADON. 1952. Some Birds of Northwestern Sonora, Mexico. *Condor* 54: 163-168.
- PITELKA, F.A. 1948. Notes on the Distribution and Taxonomy of Mexican Birds. *Condor* 50: 113-123.
- PRICE, W.W. 1899. Some Winter Birds of the Lower Colorado Valley. *The Bulletin of the Cooper Ornithological Society* 1: 89-93.
- PYLE, P. 1997. *Identification Guide to North American Birds*. Parte I. Slate Creek Press, Bolinas, California.
- RICH T.D., C.J. BEARDMORE, H. BERLANGA, P.J. BLANCHER, M.S. W. BRADSTREET, G.S. BUTCHER, D.W. DEMAREST, E.H. DUNN, W.C. HUNTER, E. IÑIGO-ELIAS, J.A. KENNEDY, A.M. MARTEL, A.O. PANJABI, D.N. PASHLEY, K.V. ROSENBERG, C.M. RUSTAY, T.C. WENDT y T.C. WILL. 2004. *Partners in Flight North American Landbird Conservation Plan*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, Nueva York.
- RIDGWAY, R. 1873. On Some New Forms of American Birds. *American Naturalist* 7: 117-118.
- RIDGWAY, R. 1887a. Description of a New Partridge from Sonora. *Forest and Stream* 28: 106.
- RIDGWAY, R. 1887b. The Imperial Woodpecker (*Campophilus imperialis*) in Northern Sonora. *The Auk* 4: 161.
- RIDGWAY, R. 1901a. New Birds of the Families Tanageridae and Icteridae. *Proceedings of the Washington Academy of Sciences* 3: 149-155.
- RIDGWAY, R. 1901b. The Birds of North and Middle America. *Bulletin of the United States National Museum*, parte 1: 1-751.

- RISING, J.D. 1988. Phenetic Relationships among the Warblers in the *Dendroica virens* Complex and a Record of *D. virens* from Sonora, Mexico. *Wilson Bulletin* 100: 312-316.
- ROBBINS, M.B. y S.N.G. HOWELL. 1995. A New Species of Pygmy-Owl (Strigidae: *Glaucidium*) from the Eastern Andes. *Wilson Bulletin* 107: 1-6.
- RODRÍGUEZ-ESTRELLA, R. 2002. A Survey of Golden Eagles in Northern Mexico in 1984 and Recent Records in Central and Southern Baja California Peninsula. *Journal of Raptor Research* 36: 3-9.
- RODRÍGUEZ-ESTRELLA, R. y B.T. BROWN. 1990a. Density and Habitat Use of Raptors along the Rio Bavispe and Rio Yaqui Sonora Mexico. *Journal of Raptor Research* 24: 47-51.
- RODRÍGUEZ-ESTRELLA, R. y B.T. BROWN. 1990b. Riqueza específica y determinación de la diversidad de las aves rapaces de los ríos Yaqui y Bavispe, en Sonora, Mexico. *Acta Zoológica Mexicana* 41: 1-17.
- RODRÍGUEZ-ESTRELLA, R. y B.T. BROWN. 1990c. Species Richness and Determination of the Diversity of Raptors in the Yaqui and Bavispe Rivers in Sonora Mexico. *Acta Zoológica Mexicana*, nueva serie: 1-17.
- ROJAS-SOTO, O.R., F. PUEBLA-OLIVARES, E.M. FIGUEROA-ESQUIVEL, L.A. SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, Y.J. NAKAZAWA-UEJI, C.A. RÍOS-MUÑOZ y A.G. NAVARRO-SIGÜENZA. 2002. Avifauna of Isla Tiburón, Sonora, Mexico. Universidad Nacional Autónoma de México, *Anales del Instituto de Biología*, serie Zoología, 73: 73-89.
- ROSENBERG, K.V., R.D. OHMART, W.C. HUNTER y B.W. ANDERSON. 1991. *Birds of the Lower Colorado River Valley*. The University of Arizona Press, Tucson.
- RUSSELL, S.M. y D.W. LAMM. 1978. Notes on the Distribution of Birds in Sonora, Mexico. *Wilson Bulletin* 90: 123-131.
- RUSSELL S.M. y G. MONSON. 1998. *The Birds of Sonora*. The University of Arizona Press, Tucson.
- SALVIN, O. y F.D. GODMAN. 1889. Notes on Mexican Birds. Parte 2. *Ibis* 1: 232-243.
- SALVIN O. y F.D. GODMAN. 1900. *Biologia Centrali Americana. Aves*. Taylor and Francis, Londres.
- SHEFFLER, W.J. y A.J. VAN ROSSEM. 1944. Nesting of the Laughing Falcon. *The Auk* 61: 140-142.
- SHORT, L. 1974. Nesting of Southern Sonoran Birds During the Summer Rainy Season. *Condor* 76: 21-32.
- SIMON, D. y W.F. SIMON. 1974. A Yellow-Billed Loon in Baja California, Mexico. *Western Birds* 5: 23.
- SMITH, R.H. y G.H. JENSEN. 1970. Black Brant on the Mainland Coast of Mexico. *Transactions of the Thirty-fifth North American Wildlife and Natural Resources Conference*: 227-241.
- STEPHENS, F. 1885. Notes of an Ornithological Trip in Arizona and Sonora. *The Auk* 2: 225-231.
- STONE, W. y S.N. RHOADS. 1905. On a Collection of Birds and Mammals from the Colorado Delta, Lower California. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 57: 676-690.
- TERRILL, S.B. 1981. Notes on the Winter Avifauna of Two Riparian Sites in Northern Sonora, Mexico. *Continental Birdlife* 2: 11-18.
- TERRILL, S.B. 1985. A Sight Record of the Crescent-Chested Warbler from Lowland Sonora. *American Birds* 39: 11.
- TERRILL, S.B. y L.S. TERRILL. 1986. Common Pauraque (*Nyctidromus albicollis*) Record from Sonora, Mexico. *American Birds* 40: 430.
- TERSHERY, B.R., E. VAN GELDER y D. BREESE. 1993. Relative Abundance and Seasonal Distribution of Seabirds in the Canal de Ballenas, Gulf of California. *Condor* 95: 458-464.
- THAYER, J.E. y O. BANGS. 1906. Breeding Birds of the Sierra de Antonez, North-Central Sonora. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 19: 17-22.
- TOWNSEND, C.H. 1923. Birds Collected in Lower California. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 48: 1-25.
- UABC. 2003. Colección de aves de la Universidad Autónoma de Baja California. Base de datos Remib-conabio. Ensenada, Baja California Norte (<http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/remibnodosdb.html>).
- UNAM. 1999. Colección ornitológica del Museo de Zoología «Alfonso L. Herrera». Base de datos Remib-conabio. México (<http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/remibnodosdb.html>).
- UNESCO. 2009. *UNESCO World Heritage Sites*. París, Francia (<http://whc.unesco.org/en/list/1182/>).
- VAN RIPER III, C., J. HART, C. OLSON, C. O'BRIEN, A. BANKS, M. LOMOW y K. COVERT. 1999. *Use of the Mexico Colorado River Delta Region by Neotropical Migrant Landbirds*. Report to Cooperators. USGS Biological Resources Division, Colorado Plateau Research Station, Northern Arizona University, Flagstaff.
- VAN ROSSEM, A.J. 1930a. A New Least Bittern from Sonora. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 6: 227-228.
- VAN ROSSEM, A.J. 1930b. A New Race of Gilded Flicker from Sonora. *Transactions of the San Diego Socie-*

- ty of *Natural History* 6: 171-172.
- VAN ROSSEM, A.J. 1930c. A Northwestern Race of the Mexican Goshawk. *Condor* 32: 303-304.
- VAN ROSSEM, A.J. 1930d. Critical Notes on Some Yellowthroats of the Pacific Southwest. *Condor* 32: 297-300.
- VAN ROSSEM, A.J. 1930e. Four New Birds from Northwestern Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 6: 213-226.
- VAN ROSSEM, A.J. 1930f. New Sonora Races of *Toxostoma* and *Pheugopedius*. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 6: 207-208.
- VAN ROSSEM, A.J. 1930g. Report on a Collection of Land Birds from Sonora, Mexico. *Transactions of the San Diego Natural History Society* 6: 237-304.
- VAN ROSSEM, A.J. 1930h. Some Geographical Variation in *Piaya cayana*. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 6: 209-210.
- VAN ROSSEM, A.J. 1930i. The Races of *Auriparus flaviceps*. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 6: 199-202.
- VAN ROSSEM, A.J. 1930j. The Sonora Races of *Camptostoma* and *Platypsaris*. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 43: 129-132.
- VAN ROSSEM, A.J. 1930k. Two New Subspecies of Birds from Sonora. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 6: 197-198.
- VAN ROSSEM, A.J. 1931a. Report on a Collection of Land Birds from Sonora, Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 6: 237-304.
- VAN ROSSEM, A.J. 1931b. Concerning Some Western Races of *Polioptila melanura*. *Condor* 33: 35-36.
- VAN ROSSEM, A.J. 1932. The Avifauna of Tiburon Island, Sonora, Mexico, with Descriptions of Four New Races. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 7: 119-150.
- VAN ROSSEM, A.J. 1933a. A Northern Race of *Melospiza rubricatum* (Cabanis). *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 7: 283-284.
- VAN ROSSEM, A.J. 1933b. Records of Some Birds New to the Mexican State of Sonora. *Condor* 35: 198-200.
- VAN ROSSEM, A.J. 1934a. A Northwestern Race of the Varied Bunting. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 7: 369-370.
- VAN ROSSEM, A.J. 1934b. Critical Notes on Middle American Birds. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 77: 387-490.
- VAN ROSSEM, A.J. 1934c. Notes on Some Races of *Ceophloeus lineatus* (Linnaeus). *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 8: 9-12.
- VAN ROSSEM, A.J. 1935. The Mangrove Warbler of North-Western Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 8: 67-68.
- VAN ROSSEM, A.J. 1937a. A Race of the Derby Flycatcher from Northwestern Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 50: 25-26.
- VAN ROSSEM, A.J. 1937b. The Ferruginous Pigmy Owl of Northwestern Mexico and Arizona. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 50: 27-28.
- VAN ROSSEM, A.J. 1939a. A New Race of the Mangrove Swallow from Northwestern Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 52: 155-156.
- VAN ROSSEM, A.J. 1939b. A Race of the Yellow-Breasted Chat from the Tropical Zone of Southern Sonora. *Wilson Bulletin* 51: 156.
- VAN ROSSEM, A.J. 1941a. A Race of the Blue-hooded Euphonia from Sonora. *Occasional Papers of the Museum of Zoology of the University of Michigan* 449: 1-2.
- VAN ROSSEM, A.J. 1941b. Further Notes on Some Southwestern Yellowthroats. *Condor* 43: 291-292.
- VAN ROSSEM, A.J. 1941c. The Thick-Billed Kingbird of Northern Mexico. *Condor* 43: 249-250.
- VAN ROSSEM, A.J. 1942a. A New Race of the Rusty Sparrow from North Central Sonora, Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 9: 435-436.
- VAN ROSSEM, A.J. 1942b. A Western Race of the Tooth-billed Tanager. *The Auk* 59: 87-89.
- VAN ROSSEM, A.J. 1942c. Four New Woodpeckers from the Western United States and Mexico. *Condor* 44: 22-26.
- VAN ROSSEM, A.J. 1942d. Notes on Some Mexican and Californian Birds, with Descriptions of Six Undescribed Races. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 9: 377-384.
- VAN ROSSEM, A.J. 1945. A Distributional Survey of the Birds of Sonora, Mexico. Louisiana State University, *Occasional Papers of the Museum of Zoology* 21: 1-379.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1937. A Northwestern Race of the Mexican Black Hawk. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 8: 361-362.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1937a. A Further Report on the Birds from Sonora, Mexico, with Descriptions of Two New Races. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 8: 321-336.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1937b. A New Bat Falcon from Sonora. *Proceedings of the Biologi-*

- cal Society of Washington* 50: 107-108.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1937c. A New Woodpecker of the Genus *Piculus* from Sonora. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 50: 195-196.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1937d. A Northern Race of *Tytira semifasciata*. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 50: 197-198.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1937e. A Race of Verreaux's Dove from Sonora. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 50: 199-200.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1937f. The Blue-gray Gnatcatcher of Southern Sonora. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 50: 109-110.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1937g. The Tiger-Bittern of Northwestern Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 50: 161-162.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1937h. The Yellow-Green Vireo of Northwestern Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 50: 159-160.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1938a. A Dimorphic Subspecies of the Bush-Tit from Northwestern Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 9: 7-8.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1938b. A New Hummingbird of the Genus *Saucerottia* from Sonora, Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 8: 407-408.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1938c. A New Race of the Cliff Swallow from Northwestern Mexico. *Transactions of the San Diego Society of Natural History* 9: 5-6.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1938d. A Race of the Green Kingfisher from Northwestern Mexico. *Condor* 40: 227-228.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1939a. A Northwestern Race of the Mexican Cormorant. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 52: 9-10.
- VAN ROSSEM, A.J. y M. HACHISUKA. 1939b. A Race of the Military Macaw from Sonora. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 52: 13-14.
- VAURIE, C. 1953. Summer Records and Observations on the Island of Tiburon, Sonora, Mexico. *Condor* 55: 217-218.
- VILLASEÑOR-GÓMEZ, J.F. 2006. *Habitat Use and the Effects of Disturbance on Wintering Birds Using Riparian Habitats in Sonora, Mexico*. Disertación Doctoral. University of Montana, Missoula.
- VILLASEÑOR-GÓMEZ, J.F. 2008. Habitat Use of Wintering Bird Communities in Sonora, Mexico: The Importance of Riparian Habitats. *Studies in Avian Biology* 37: 53-68.
- WILLIAMS, S.O.I. 1987. The Changing Status of the Wood Duck (*Aix sponsa*) in Mexico. *American Birds* 41: 372-375.
- WITZEMAN, J., J.P. HUBBARD y K. KAUFMAN. 1976. Southwest Region. The Fall migration. August-November 30, 1975. *American Birds* 30: 105-110.
- YPM. 2006. Yale Peabody Museum Collections. Ornithology Online Catalog (<http://research.yale.edu/peabody/collections/orn/>).
- ZIMMERMAN, D.A. y J.W. BOETTCHER. 1967. The Common Loon in Sonora, Mexico. *Condor* 69: 527.
- ZURIA, I., y E. MELLINK. 2005. Fish Abundance and the 1995 Nesting Season of the Least Tern at Bahia San Jorge, Northern Gulf of California, Mexico. *Waterbirds* 28: 172-180.

Tabla 1. Cantidad de especímenes de aves de Sonora depositados en museos e instituciones de investigación

| Institución | Cantidad de especímenes |
|---|-------------------------|
| Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, MA | 4 109 |
| University of California, Los Angeles, CA | 3 258 |
| Louisiana State University, Museum of Zoology, Baton Rouge, LA | 1 049 |
| University of Kansas, Natural History Museum, Lawrence , KS | 743 |
| San Diego Natural History Museum, San Diego, CA | 700 |
| Museum of Vertebrate Zoology, Berkley, CA | 659 |
| University of Michigan, Museum of Zoology, Detroit, MI | 651 |
| Moore Laboratory of Zoology, Occidental College, Los Angeles, CA | 639 |
| Western Foundation of Vertebrate Zoology, Camarillo, CA | 496 |
| University of Arizona, AZ | 483 |
| Field Museum of Natural History, Chicago, IL | 466 |
| Delaware Museum of Natural History, Greenville, DE | 460 |
| United States National Museum of Natural History, Washington, D.C. | 437 |
| British Museum (Natural History), London | 311 |
| Los Angeles County Museum of Natural History, Los Angeles, CA | 263 |
| American Museum of Natural History, New York, NY | 239 |
| Southwestern College, Chula Vista, CA | 197 |
| Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM, México | 125 |
| Canadian Museum of Nature, Ottawa, Ontario | 120 |
| Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh, PA | 99 |
| California Academy of Sciences, San Francisco, CA | 81 |
| Royal Ontario Museum, Toronto | 78 |
| Bell Museum of Natural History, University of Minnesota, St. Paul, MN | 70 |
| Cornell University Museum of Vertebrates, Ithaca, New York, NY | 62 |
| Museo de las Aves de México, Saltillo, México | 58 |
| Academy of Natural Sciences of Philadelphia, PA | 48 |
| Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México | 26 |
| Peabody Museum, Yale University, New Haven, CT | 20 |
| Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad, México | 13 |
| Museum Für Naturkunde, Humboldt-Universität Zu Berlin, Germany | 12 |
| Natuurhistorische Museum, Linden, Netherlands | 9 |
| Florida Museum of Natural History, Gainesville, FL | 5 |
| Burke Museum, University of Washington, Seattle, WA | 5 |
| Denver Museum of Natural History, Denver, CO | 4 |
| Zoologische Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Germany | 4 |
| Übersee, Museum Bremen, Germany | 3 |
| Instituto de Historia Natural y Ecología, Chiapas, México | 2 |
| Senckenberg Naturmuseum, Frankfurt, Germany | 1 |
| University of British Columbia, Museum of Zoology, Vancouver | 1 |
| Zoological Museum, Moscow State University | 1 |
| Museum Mensch Und Natur, Munich | 1 |

Fuente: base de datos del Atlas de las Aves de México.

Tabla 2. Referencias sobre las aves de Sonora de las cuales se obtuvieron registros

| Períodos | Referencias |
|---------------|---|
| Antes de 1890 | Lawrence, 1874; Belding, 1883; Stephens, 1885; Brewster, 1885, 1888a y 1888b; Ridgway 1887b; Goss 1888 |
| 1891-1900 | Allen, 1893; Jouy, 1894; Clark, 1898 |
| 1901-1910 | Stone y Rhoads, 1905; Thayer y Bangs, 1906 |
| 1911-1920 | Ninguna |
| 1921-1930 | Bancroft, 1927; Van Rossem, 1930, 1930a, 1930b, 1930e, 1930f, 1930h, 1930i y 1930k |
| 1931-1940 | Van Rossem, 1931b, 1932, 1933b, 1934a y 1935; Huey, 1935; Van Rossem y Hachisuka, 1937a y 1937e; Moore, 1938 |
| 1941-1950 | Abbott, 1941; Kenyon, 1941; Sheffler y Van Rossem, 1944; Van Rossem, 1945; Neff, 1947; Pitelka, 1948 |
| 1951-1960 | Phillips y Amadon, 1952; Booth, 1952; Vaurie, 1953; Marshall, 1957 |
| 1961-1970 | Banks, 1963 y 1965; Zimmerman y Boettcher, 1967 |
| 1971-1980 | Smith y Jensen, 1970; Short, 1974; Alden y Mills, 1974; Phillips, 1975; Witzeman <i>et al.</i> , 1976; DeWeese y Anderson, 1976; May, 1976; Harrison y Kiff, 1977; Russell y Lamm, 1978; Kaufman y Witzeman, 1979 |
| 1981-1990 | Landres y MacMahon, 1980 y 1983; Gallucci, 1981; Terrill, 1981 y 1985, Clark, 1984; Brown y Warren, 1985; Terrill y Terrill, 1986; Monson, 1986, Williams, 1987; Brown <i>et al.</i> , 1987; Rising, 1988; Brown, 1988; Dunning Jr., 1988; Rodríguez-Estrella y Brown, 1990a, 1990b y 1990c |
| 1991-2000 | Bates, 1992a y 1992b; Howell, 1993; Mellink y Palacios, 1993; Robbins y Howell, 1995; Howell y Robbins, 1995; Palacios y Mellink, 1995 y 1996; Mellink <i>et al.</i> , 1996 y 1997; Russell y Monson, 1998 |
| 2001-2008 | Rojas-Soto <i>et al.</i> , 2002; Rodríguez-Estrella, 2002; Flesch, 2003; Hinojosa-Huerta <i>et al.</i> , 2004, 2007 y 2008a; Zuria y Mellink, 2005; Flesch y Hahn, 2005; Duberstein <i>et al.</i> , 2005; Flesch y Steidl, 2006; Flesch, 2008. |

Tabla 3. Formas taxonómicas (especies y subespecies) descritas a partir de especímenes colectados en el estado de Sonora

| Forma descrita | Nombre actual | Localidad | Referencia |
|--|---|-------------------------------|----------------------------------|
| <i>Ortalis wagleri griseiceps</i> | | Álamos | Van Rossem, 1934b |
| <i>Callipepla elegans bensoni</i> | <i>Callipepla douglasi bensoni</i> | 30 kilómetros N Cum- pas | Ridgway, 1887a |
| <i>Lophortyx gambeli pembertoni</i> | <i>Callipepla gambeli pembertoni</i> | Isla del Tiburón | Van Rossem, 1932 |
| <i>Callipepla gambeli fulvipectus</i> | | Camóa, Río Mayo | Nelson, 1899a |
| <i>Colinus ridgwayi</i> | <i>Colinus virginianus ridgwayi</i> | 30 kilómetros, SO Sá- sabe | Brewster, 1885 |
| <i>Cyrtonyx montezumae morio</i> | <i>Cyrtonyx montezumae mearnsi</i> Nelson Sinon. | Guirocoba | Van Rossem, 1942d |
| <i>Sula gossip</i> | <i>Sula neuboxi</i> Milne-Edwards Si- non. | San Pedro Mártir | Goss, 1888 |
| <i>Sula brewsteri</i> | <i>Sula leucogaster brewsteri</i> | San Pedro Mártir | Goss, 1888 |
| <i>Phalacrocorax olivaceus chancho</i> | <i>Phalacrocorax brasilianus chancho</i> | Tesia | Van Rossem y Hachisuka, 1939a |
| <i>Ixobrychus exilis pullus</i> | | Bahía Tóbari | Van Rossem, 1930a |
| <i>Heterocnus cabanisi fremitus</i> | <i>Tigrisoma mexicanum fremitus</i> | Guirocoba | Van Rossem y Hachisuka, 1937g |
| <i>Geranospiza nigra livens</i> | <i>Geranospiza caerulescens livens</i> | Álamos | Bangs y Penard, 1921 |
| <i>Asturina plagiata maxima</i> | <i>Asturina nitida maxima</i> | San Javier | Van Rossem, 1930c |
| <i>Buteo refescens</i> | <i>Buteo jamaicensis calurus</i> (Cassin) Sinon. | Hermosillo | Salvin y Godman, 1900 |
| <i>Polyborus cheriway ammophilus</i> | <i>Caracara cheriway audubonii</i> (Cas- sin) Sinon. | Tesia | Van Rossem, 1931b |
| <i>Falco albigularis petrophilus</i> | <i>Falco rufigularis petrophilus</i> | Guirocoba | Van Rossem y Hachisuka, 1937b |
| <i>Rallus obsoletus rizophorae</i> | <i>Rallus longirostris rizophorae</i> | Bahía Tóbari | Dickey, 1930 |
| <i>Sterna albifrons mexicanus</i> | <i>Sterna antillarum mexicana</i> | Bahía Tóbari | Van Rossem y Hachisuka, 1937a |
| <i>Columba flavirostris restricta</i> | <i>Patagioenas flavirostris flaviros- tris</i> Wagler Sinon. | Tecoripa | Van Rossem, 1930k |
| <i>Leptotila verreauxi Santiago</i> | <i>Leptotila verreauxi angelica</i> Bangs and Penard Sinon. | Guirocoba | Van Rossem y Hachisuka, 1937e |
| <i>Aratinga holochlora brewsteri</i> | | Hacienda San Rafael | Nelson, 1928 |
| <i>Ara militaris sheffleri</i> | | Guirocoba | Van Rossem y Hachisuka, 1939b |
| <i>Psittacula cyanopyga pallida</i> | <i>Forpus cyanopygius pallidus</i> | Álamos | Brewster, 1889 |
| <i>Amazona albifrons saltuensis</i> | | Guirocoba | Nelson, 1899b |
| <i>Amazona finschi woodi</i> | | Guirocoba | Moore, 1937a |
| <i>Piaya cayana extima</i> | | Guirocoba | Van Rossem, 1930h |
| <i>Geococcyx velox melanchima</i> | | Guirocoba | Moore, 1934b |
| <i>Glaucidium brasilianum cactorum</i> | | Entre Guaymas y Em- palme | Van Rossem, 1937b |
| <i>Amazilia violiceps conjunta</i> | <i>Amazilia violiceps ellioti</i> (Berleps- ch) Sinon. | Álamos | Griscom, 1934 |
| <i>Cyanomia salvini</i> | Hibrido: <i>Cyananthus latirostris</i> X <i>Amazilia violiceps</i> | Nacozari | Brewster, 1893; Graves, 2003 |

Tabla 3 (continúa). Formas taxonómicas (especies y subespecies) descritas a partir de especímenes colectados en el estado de Sonora

| Forma descrita | Nombre actual | Localidad | Referencia |
|--|--|----------------------------|-------------------------------|
| <i>Saucerottia florenceae</i> | <i>Amazilia florenceae</i> (estatus incierto) | Rancho Santa Bárbara | Van Rossem y Hachisuka, 1938b |
| <i>Anthoscenus constantii surdus</i> | <i>Heliomaster constantii pinicola</i> - Gould Sinon. | Álamos | Van Rossem, 1934b |
| <i>Trogon elegans canescens</i> | | San Javier | Van Rossem, 1934b |
| <i>Momotus mexicanus vanrossemi</i> | | Chinobampo | Moore, 1932a |
| <i>Chloroceryle americana leucosticte</i> | <i>Chloroceryle americana hachisukai</i> | Rancho La Arizona | Van Rossem y Hachisuka, 1938d |
| <i>Centurus uropygialis fuscescens</i> | <i>Melanerpes uropygialis fuscescens</i> | Chinobampo | Van Rossem, 1934b |
| <i>Centurus uropygialis tiburonensis</i> | <i>Melanerpes uropygialis tiburonensis</i> | Isla del Tiburón | Van Rossem, 1942c |
| <i>Piculus auricularis sonoriensis</i> | | Rancho Santa Bárbara | Van Rossem y Hachisuka, 1937c |
| <i>Dryobates sclateri agnus</i> | <i>Picoides scalaris sinaloensis</i> (Ridgwayi) Sinon. | Camóa, Río Mayo | Oberholser, 1911 |
| <i>Colaptes chrysoides tenebrosus</i> | | Ciudad Obregón | Van Rossem, 1930b |
| <i>Ceophloeus lineatus obsoletus</i> | <i>Dryocopus lineatus obsoletus</i> | Álamos | Van Rossem, 1934c |
| <i>Phloeocastes guatemalensis dorsofasciatus</i> | <i>Campephilus guatemalensis dorsofasciatus</i> | Guirocoba | Moore, 1935 |
| <i>Xiphorhynchus flavigaster tardus</i> | | Hacienda San Rafael | Bangs y Peters, 1928 |
| <i>Lepidocolaptes leucogaster umbrosus</i> | | Entre San José y Guirocoba | Moore, 1934a |
| <i>Mitrephanes phaeocercus tenuirostris</i> | | Sierra cerca de Oposura | Brewster, 1888b |
| <i>Pitangus sulphuratus palliatus</i> | <i>Pitangus sulphuratus derbianus</i> (Kaup) Sinon. | Álamos | Van Rossem, 1937a |
| <i>Myiozetetes similis primulus</i> | | Tesia | Van Rossem, 1930k |
| <i>Myiarchus nuttingi vanrossemi</i> | <i>Myiarchus nuttingi inquietus</i> (Salvin y Godman) Sinon. | El Gavilán, río Sonora | Phillips, 1959 |
| <i>Tyrannus crassirostris sequestrates</i> | <i>Tyrannus crassirostris pompalis</i> Bangs y Peters Sinon. | Rancho La Arizona | Van Rossem, 1941c |
| <i>Tyrannus crassirostris pompalis</i> | | Álamos | Bangs y Peters, 1928 |
| <i>Platypsaris aglaiae richmondi</i> | <i>Pachyramphus aglaiae richmondi</i> | Rancho La Arizona | Van Rossem, 1930j |
| <i>Tityra semifasciata hannumi</i> | <i>Tityra semifasciata griseiceps</i> (Ridgway) Sinon. | Cañón de San Francisco | Van Rossem y Hachisuka, 1937d |
| <i>Vireo hypochryseus nitidus</i> | | Hacienda San Rafael | Van Rossem, 1934b |
| <i>Vireo virescens hypoleucus</i> | <i>Vireo olivaceus hypoleucus</i> | Cañón de San Francisco | Van Rossem y Hachisuka, 1937h |
| <i>Calocitta colliei arguta</i> | | Chinobampo | Van Rossem, 1942d |
| <i>Otocoris alpestris pallida</i> | <i>Eremophila alpestris leucansiptila</i> (Oberholser) Sinon. | | Dwight, 1890 |
| <i>Iridoprocne albilinea rhizophorae</i> | <i>Tachycineta albilinea rhizophorae</i> | Bahía Tóbari | Van Rossem, 1939a |
| <i>Stelgidopteryx ruficollis psammochrous</i> | <i>Stelgidopteryx serripennis psammochrous</i> | Oposura = Moctezuma | Griscom, 1929 |
| <i>Petrochelidon albifrons minima</i> | <i>Hirundo rustica melanogaster</i> Swainson Sinon. | Río Cuchujaqui | Van Rossem y Hachisuka, 1938c |

Tabla 3 (continúa). Formas taxonómicas (especies y subespecies) descritas a partir de especímenes colectados en el estado de Sonora

| Forma descrita | Nombre actual | Localidad | Referencia |
|---|---|-------------------------------------|-------------------------------|
| <i>Auruparus flaviceps fraterculus</i> | | Chinobampo | Van Rossem, 1930i |
| <i>Psaltriparus plumbeus cecaumenorum</i> | <i>Psaltriparus minimus cecaumenorum</i> | Mina La Chumata | Thayer y Bangs, 1906 |
| <i>Psaltriparus minimus dimorphicus</i> | <i>Psaltriparus minimus lloydi</i> (Sennett) Sinon. | Rancho Santa Bárbara | Van Rossem y Hachisuka, 1938a |
| <i>Picolaptes brunneicapillus</i> | <i>Campylorhynchus brunneicapillus</i> | Guaymas | Lafresnaye, 1835 |
| <i>Heleodytes brunneicapillus seri</i> | <i>Campylorhynchus brunneicapillus seri</i> | Isla del Tiburón | Van Rossem, 1932 |
| <i>Catherpes mexicanus meliphonus</i> | <i>Catherpes mexicanus mexicanus</i> (Swainson) Sinon. | Álamos | Oberholser, 1930 |
| <i>Thryophilus sinaloa cinereus</i> | <i>Thryothorus sinaloa cinereus</i> | Álamos | Brewster, 1889 |
| <i>Pheugopedius felix sonorae</i> | <i>Thryothorus felix sonorae</i> | Guirocoba | Van Rossem, 1930f |
| <i>Troglodytes cahooni</i> | <i>Troglodytes brunneicollis cahooni</i> | Sierra cerca de Oposura = Moctezuma | Brewster, 1888a |
| <i>Polioptila caerulea gracilis</i> | | Rancho Santa Bárbara | Van Rossem y Hachisuka, 1937f |
| | | 16 kilómetros N Guaymas | Van Rossem, 1931a |
| <i>Polioptila melanura lucida</i> | | Isla del Tiburón | Van Rossem, 1932 |
| <i>Polioptila melanura curtata</i> | | Álamos | Brewster, 1889 |
| <i>Polioptila nigriceps restricta</i> | <i>Polioptila albiloris restricta</i> | Sierra cerca de Álamos | Nelson, 1899b |
| <i>Myadestes obscurus cinereus</i> | <i>Myadestes occidentalis cinereus</i> | Baromico | Moore, 1937b |
| <i>Turdus assimilis calliphthongus</i> | | Guirocoba | Van Rossem, 1934b |
| <i>Turdus rufopalliatu grisor</i> | | 16 kilómetros N Guaymas | Van Rossem, 1942d |
| <i>Toxostoma bendirei candidum</i> | | Tecoripa | Van Rossem, 1942d |
| <i>Toxostoma bendirei rubricatum</i> | | Álamos | Nelson, 1900 |
| <i>Harporhynchus curvirostris maculatus</i> | <i>Toxostoma curvirostre maculatum</i> | | |
| <i>Toxostoma curvirostre insularum</i> | | Isla San Esteban | Van Rossem, 1930f |
| <i>Melanotis caerulescens effuticus</i> | <i>Melanotis caerulescens caerulescens</i> (Swainson) Sinon. | Hacienda San Rafael | Bangs y Penard, 1921 |
| <i>Compothlypis pulchra</i> | <i>Parula pitiayumi pulchra</i> | Hacienda San Rafael | Brewster, 1889 |
| <i>Dendroica aestiva sonorana</i> | <i>Dendroica petechia sonorana</i> | Oposura = Moctezuma | Brewster, 1888a |
| <i>Dendroica erithachorides rhizophorae</i> | <i>Dendroica petechia rhizophorae</i> | Bahía Tóbari | Van Rossem, 1935 |
| <i>Geothlypis trichas chryseola</i> | | Rancho La Arizona | Van Rossem, 1930d |
| <i>Geothlypis trichas riparia</i> | <i>Geothlypis trichas chryseola</i> Van Rossem Sinon. | Tesia | Van Rossem, 1941b |
| <i>Euthlypis lachrymosa tephra</i> | <i>Euthlypis lachrymosa</i> (Bonaparte) Sinon. | Hacienda San Rafael | Ridgway, 1901b |
| <i>Basileuterus rufifrons caudatus</i> | | Álamos | Nelson, 1899b |
| <i>Icteria virens tropicalis</i> | <i>Icteria virens auricollis</i> (W. Deppe) Sinon. | Tesia | Van Rossem, 1939b |
| <i>Piranga flava zimneri</i> | <i>Piranga flava hepatica</i> (Swainson) Sinon. | Chinobampo | Van Rossem, 1942b |

Tabla 3 (concluye). Formas taxonómicas (especies y subespecies) descritas a partir de especímenes colectados en el estado de Sonora

| Forma descrita | Nombre actual | Localidad | Referencia |
|---|---|------------------------------|-----------------------|
| <i>Piranga erythrocephala candida</i> | | Hacienda San Rafael | Griscom, 1934 |
| <i>Melozone rubricatum grisior</i> | <i>Melozone kieneri grisior</i> | Hacienda San Rafael | Van Rossem, 1933a |
| <i>Pipilo fuscus jamesi</i> | | Isla del Tiburón | Townsend, 1923 |
| <i>Pipilo fuscus intermedius</i> | | Álamos | Nelson, 1899b |
| <i>Aimophila carpalis bangsi</i> | <i>Aimophila carpalis</i> | Guirocoba | Moore, 1932b |
| <i>Peucaea aestivalis arizonae</i> | <i>Aimophila botteri arizonae</i> | Nogales | Ridgway, 1873 |
| <i>Aimophila ruficeps simulans</i> | | Mina La Abundancia | Van Rossem, 1934b |
| <i>Peucaea megarhyncha</i> | <i>Aimophila rufescens mcleodi</i> | Santa Ana | Salvin y Godman, 1889 |
| <i>Aimophila rufescens antonensis</i> | | Mina La Chumata | Van Rossem, 1942a |
| <i>Aimophila cahooni</i> | <i>Aimophila rufescens mcleodi</i> | Sierra cerca de Oposu- ra | Brewster, 1888a |
| <i>Aimophila quinquistriata septentrionalis</i> | | Hacienda San Rafael | Van Rossem, 1934b |
| <i>Amphispiza bilineata pacifica</i> | | Álamos | Nelson, 1900 |
| <i>Amphispiza bilineata cana</i> | | Isla San Esteban | Van Rossem, 1930e |
| <i>Passerculus sandwichensis atratus</i> | | Bahía Tóbari | Van Rossem, 1930e |
| <i>Richmondia cardinalis townsendi</i> | <i>Cardinalis cardinalis townsendi</i> | Isla del Tiburón | Van Rossem, 1932 |
| <i>Cardinalis cardinalis affinis</i> | | Álamos | Nelson, 1899b |
| <i>Passerina versicolor dickeyae</i> | | Chinobampo | Van Rossem, 1934a |
| <i>Scaphidurus major nelsoni</i> | <i>Quiscalus mexicanus nelsoni</i> | Álamos | Ridgway, 1901a |
| <i>Icterus wagleri castaneopectus</i> | | Sierra cerca de Oposu- ra | Brewster, 1888a |
| <i>Icterus cucullatus restrictus</i> | <i>Icterus cucullatus nelsoni</i> Ridgway Sinon. | Agiabampo | Van Rossem, 1945 |
| <i>Icterus pustulatus microstictus</i> | | Guaymas | Griscom, 1934 |
| <i>Tangara elegantissima viscivora</i> | <i>Euphonia elegantissima rileyi</i> | Cañón de San Francis- co | Van Rossem, 1941a |
| <i>Carpodacus mexicanus sonorien- sis</i> | <i>Carpodacus mexicanus ruberrimus</i> Ridgway Sinon. | Álamos | Ridgway, 1901b |

Nota: se indica el nombre original, el nombre válido actual o su sinonimia, la localidad del espécimen y la referencia de la descripción original.

Tabla 4. Resumen general de las especies de aves registradas en el estado de Sonora, organizadas por familia taxonómica

| Familia | Especies | Estatus estacional | | | | NMBCA | Endemismo | | | NOM-059-ECOL-2001 | | | | IUCN-2006 | | | |
|-------------------|----------|--------------------|----|----|----|-------|-----------|-----|-----|-------------------|----|---|----|-----------|---|----|----|
| | | R | RV | MP | M | | End | Qen | Sem | P | PA | A | Ex | CR | P | VU | CA |
| Anatidae | 36 | 1 | 1 | 2 | 32 | 21 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Cracidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Phasianidae | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Odontophoridae | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Gaviidae | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Podicipedidae | 6 | 1 | 0 | 0 | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Diomedeidae | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Procellariidae | 4 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| Hydrobatidae | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Phaethontidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Sulidae | 4 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Pelecanidae | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Phalacrocoracidae | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Anhingidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Fregatidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Ardeidae | 13 | 10 | 1 | 1 | 1 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Threskiornithidae | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Ciconiidae | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Cathartidae | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Accipitridae | 22 | 11 | 0 | 7 | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 2 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| Falconidae | 8 | 5 | 0 | 2 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Rallidae | 7 | 3 | 0 | 1 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Gruidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Charadriidae | 9 | 2 | 0 | 0 | 7 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Haematopodidae | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Recurvirostridae | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Jacaniidae | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Scolopacidae | 28 | 1 | 0 | 0 | 27 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Laridae | 28 | 4 | 3 | 0 | 21 | 19 | 0 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| Stercorariidae | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Alcidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Columbidae | 10 | 10 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Psittacidae | 7 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | |
| Cuculidae | 6 | 3 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Tytonidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Strigidae | 15 | 11 | 2 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Caprimulgidae | 7 | 3 | 4 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Apodidae | 5 | 2 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Trochilidae | 16 | 8 | 4 | 0 | 4 | 11 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Trogonidae | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| Momotidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Alcedinidae | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Picidae | 16 | 11 | 0 | 0 | 5 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | |
| Dendrocolaptidae | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Tyrannidae | 36 | 15 | 7 | 3 | 11 | 24 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |

Tabla 4 (concluye). Resumen general de las especies de aves registradas en el estado de Sonora, organizadas por familia taxonómica

| Familia | Especies | Estatus estacional | | | | NMBCA | Endemismo | | | NOM-059-ECOL-2001 | | | | IUCN-2006 | | | |
|----------------|----------|--------------------|----|----|-----|-------|-----------|-----|-----|-------------------|----|----|----|-----------|---|----|----|
| | | R | RV | MP | M | | End | Qen | Sem | P | PA | A | Ex | CR | P | VU | CA |
| Laniidae | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vireonidae | 13 | 4 | 2 | 2 | 5 | 9 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Corvidae | 11 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Alaudidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Hirundinidae | 9 | 1 | 4 | 2 | 2 | 7 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paridae | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Remizidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aegithalidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sittidae | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Certhiidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Troglodytidae | 11 | 7 | 0 | 1 | 3 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cinclidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Regulidae | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sylviidae | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Turdidae | 15 | 7 | 0 | 3 | 5 | 8 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mimidae | 9 | 4 | 0 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Sturnidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Motacillidae | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Bombycillidae | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ptilogonatidae | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Peucedramidae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Parulidae | 43 | 3 | 4 | 5 | 31 | 36 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thraupidae | 6 | 3 | 1 | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Emberizidae | 37 | 13 | 0 | 8 | 16 | 17 | 3 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Cardinalidae | 12 | 3 | 2 | 2 | 5 | 8 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Icteridae | 17 | 4 | 1 | 7 | 5 | 12 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fringillidae | 13 | 8 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Passeridae | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totales | 556 | 224 | 47 | 50 | 235 | 290 | 26 | 13 | 38 | 10 | 36 | 19 | 1 | 1 | 1 | 8 | 18 |

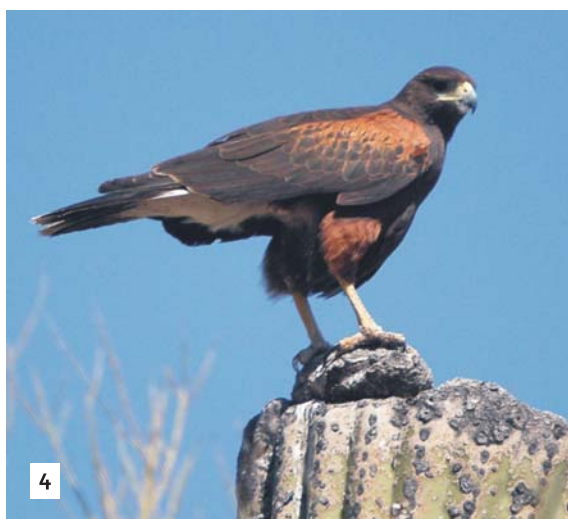
Notas: los términos usados para definir el estatus estacional son: R = Residente permanente, RV = residente de verano, MP = migratoria parcial, M = migratoria. La columna NMBCA indica las especies de interés para el Acta de Conservación de Aves Migratorias Neotropicales. Las claves usadas para indicar el nivel de endemismo de cada especie son: End = especies endémicas de México, Qen = especies cuasiendémicas de México, Sem = especies semiendémicas de México. La columna NOM-059-ECOL-2001 indica las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana respectiva, con los siguientes términos: P = en peligro de extinción, PE = Protección Especial, A = amenazadas, Ex = Extintas. La columna IUCN indica las especies incluidas en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, con los siguientes términos: CR = en peligro de extinción crítico, P = en peligro de extinción, VU = vulnerable, CA = casi amenazada. Para mayor detalle sobre las definiciones, referirse a la sección de métodos.

Lámina 29. Aves 1



1. Cerceta aliverde –*Anas crecca*– (Stephen L. Minter) 2. Pato cucharón norteño –*Anas clypeata*– (Stephen L. Minter) 3. Pato mexicano –*Anas platyrhynchos diazi*– (Marco Antonio González) 4. Garzón cenizo –*Ardea herodias*– (James C. Rorabaugh) 5. Garza tigre mexicana –*Tigrisoma mexicanum*– (Alwin van der Heiden) 6. Jacana norteña –*Jacana spinosa*– (Marco Antonio González).

Lámina 30. Aves 2



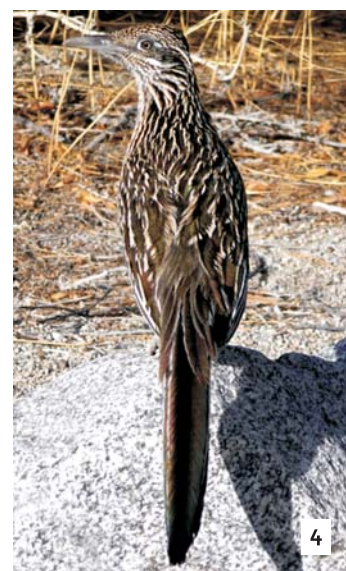
1. Chachalaca viente castaño –*Ortalis wagleri*– (Marco Antonio González) 2. Pareja de codorniz mascarita –*Colinus virginianus* subsp. *ridgwayi*– (Eduardo Gómez-Limón) 3. Codorniz chiquiri –*Callipepla gambelii*– (James C. Rorabaugh) 4. Aguililla de Harris –*Parabuteo unicinctus*– (Sky Jacobs) 5. Aguililla negra menor –*Buteogallus anthracinus*– (Alwin van der Heiden) 6. Gavilán de Cooper –*Accipiter cooperii*– (Stephen L. Minter).

Lámina 31. Aves 3



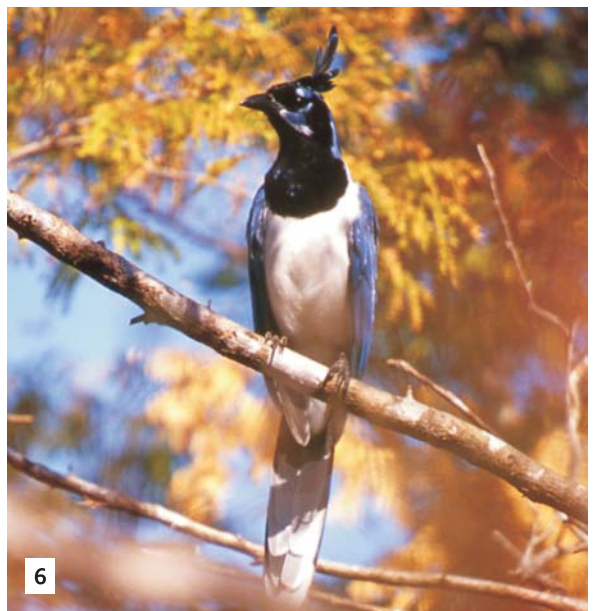
1. Caracara común –*Caracara cheriway*– (Sky Jacobs) 2. Aguililla aura –*Buteo albonotatus*– (Sky Jacobs) 3. Tecolotito enano –*Micathene whitneyi*– (Stephen L. Minter) 4. Tecolote bajoño –*Glaucidium brasilianum*– (Sky Jacobs) 5. Búho cornudo –*Bubo virginianus*– (Marco Antonio González).

Lámina 32. Aves 4



1. Trogón elegante –*Trogon elegans*– (Sky Jacobs) 2. Guacamaya verde –*Ara militaris*– (Alwin van der Heiden) 3. Cuclillo canela –*Piaya cayana*– (Alwin van der Heiden) 4. Churea, correcominos norteño –*Geococcyx californianus*– (Sky Jacobs) 5. Loro corona lila –*Amazona finschi*– (James C. Rorabaugh) 6. Chotacabras zumbón –*Chordeiles minor*– (Alwin van der Heiden).

Lámina 33. Aves 5



1. Pachacua norteña –*Phalaenoptilus nuttallii*– (Stephen L. Minter) 2. Tapacamino tu cuchillo –*Caprimulgus ridgwayi*– (James C. Rorabaugh) 3. Colibrí de Costa –*Calypte costae*– (James C. Rorabaugh) 4. Carpintero bellotero –*Melanerpes formicivorus*– (Stephen L. Minter) 5. Chara crestada –*Cyanocitta stelleri*– (Stephen L. Minter) 6. Urraca hermosa cara negra –*Calocitta colliei*– (Alwin van der Heiden).